

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

JOÃO PEDRO CREVONIS GALEGO

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE PROFESSORES PDE-PR SOBRE
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

CURITIBA

2023

JOÃO PEDRO CREVONIS GALEGO

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE PROFESSORES PDE-PR SOBRE
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação *Stricto Sensu* em Educação (PPGE), na linha de pesquisa História e Políticas da Educação da Escola de Educação e Humanidades da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Grupos de pesquisa: Políticas Educacionais: Concepções e Práticas; Políticas, Formação do Professor, Trabalho Docente e Representações Sociais - POFORS

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Lourdes Gisi

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Romilda Teodora Ens

CURITIBA

2023

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Luci Eduarda Wielganczuk – CRB 9/1118

G152r
2023 Galego, João Pedro Crevonis
Representações sociais de professores PDE-PR sobre alfabetização científica / João Pedro Crevonis Galego ; orientadora: Maria Lourdes Gisi ; coorientadora: Romilda Teodora Ens. – 2023.
120 f. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2023
Bibliografia: f. 100-110

1. Educação e Estado – Paraná. 2. Professores – Formação. 3. Política pública. 4. Representações sociais. I. Gisi, Maria Lourdes. II. Ens, Romilda Teodora. III. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação. IV. Título.

CDD 20. ed. – 379.9162

JOÃO PEDRO CREVONIS GALEGO

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE PROFESSORES PDE-PR SOBRE
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Dissertação apresentada à Banca de Qualificação do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação (PPGE), na linha de pesquisa História e Políticas da Educação da Escola de Educação e Humanidades da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Maria Lourdes Gisi
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR

Prof.^a Dr.^a Sueli Pereira Donato
Universidade Tuiuti do Paraná – UTP

Prof. Dr. Peri Mesquida
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR

Prof.^a Dr.^a Romilda Teodora Ens
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR

Prof.^a Dr.^a Sirley Terezinha Filipak
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR (Suplente)

Curitiba, 30 de outubro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Em vista da minha trajetória acadêmica, trago e vivencio a gratidão. Sou grato a Deus pela vida, pela saúde, pela família e principalmente por todo o processo que tive a oportunidade de experienciar.

Agradeço, com muito zelo, carinho e admiração à Prof.^a Dr.^a Romilda Teodora Ens, que acompanha meu caminhar como pesquisador, desde a graduação em Licenciatura em Química. Com muita paciência e dedicação, sempre me orientou de forma magnífica. Também agradeço à Prof.^a Dr.^a Maria Lourdes Gisi, pelo apoio e conclusão da orientação. Gratidão, Professoras.

Agradeço aos demais professores que passaram por minha jornada, em especial três: Eliane Mota Kchola, por ter sido minha paraninfa e grande amiga, que mesmo nos seus momentos de dificuldade se fez presente e apoiou-me; Elizabete Domingues, por ter auxiliado em todo meu Ensino Médio e ter custeado a minha taxa do Enem, o que possibilitou meu acesso à universidade; e a Malvina Isabel Marquito, minha professora de Ciências e parceira em projetos de Iniciação Científica em colégios da rede pública do Paraná.

Deixo um agradecimento especial à minha família, em especial aos meus pais, Josemery C. Galego e Aramis C. Galego, por sempre me incentivarem nessa caminhada, além de todo o apoio e compreensão nos variados momentos. Gostaria de agradecer ainda aos meus amigos pelo apoio e suporte, por acreditarem na educação, em especial a todos os membros dos grupos de pesquisa – POFORS e Políticas Educacionais: Concepções e Práticas.

Agradeço também às professoras que participaram da minha formação no PPGE da PUCPR, que ministraram aulas significativas, as quais proporcionaram muitas reflexões. Agradeço aos professores da qualificação e defesa, que aceitaram prontamente participar desse momento especial da minha vida e trouxeram contribuições relevantes para o desenvolvimento do trabalho. Gratidão Prof.^a Dr.^a Sueli Pereira Donato, Prof. Dr. Peri Mesquida e Prof.^a Dr.^a Sirley Terezinha Filipak

Por fim, deixo aqui o meu muito obrigado a todos que direta e ou indiretamente participaram desse momento especial da minha vida.

Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática.

(Freire, 2001, p. 58)

GALEGO, JOÃO PEDRO CREVONIS. **REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE PROFESSORES PDE-PR SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.** 120f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: PUCPR/PPGE, 2023.

RESUMO

A formação de professores não se encerra com a conclusão da graduação ou do magistério. Frente às novas demandas que emergem das suas práticas ou da contemporaneidade, faz-se necessária a formação continuada. Uma das formações continuadas, com foco nos professores da Rede Estadual do Paraná e que também constitui uma forma de progressão na carreira, era o Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná (PDE-PR). Nesse processo de dois anos, os professores em Instituições de Ensino Superior Públicas realizavam estudos e reflexões que contribuíam para a prática docente. Como definição e finalização do programa, produziam artigos científicos e produções didático-pedagógicas. Uma das demandas é a Alfabetização Científica, que em linhas gerais permite aos estudantes entenderem a magnitude das Ciências. Pensando nisso, o estudo das Representações Sociais desses Professores sobre Alfabetização Científica se dá a partir dos materiais produzidos no PDE-PR – turmas 2007 a 2016 – foco deste estudo que envolveu as áreas de “Química, Ciências e Física”. A pesquisa está articulada à linha de pesquisa do PPGE/PUCPR “História e Políticas da Educação”, integra o Grupo de Pesquisa “Políticas, Formação do Professor, Trabalho Docente e Representações Sociais – POFORS”, vinculado ao CIERS-ed (Centro Internacional de Estudos em Representações Sociais, Subjetividade e Educação, da Fundação Carlos Chagas) e tem por objetivo compreender as Representações Sociais sobre Alfabetização Científica de professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná, com base nas produções PDE de 2007-2016. Nessa pesquisa, a opção foi pelo método hermenêutico articulado com uma abordagem qualitativa, exploratória e documental, por meio de pesquisa do tipo Estado da Arte, mais especificamente um estado do conhecimento. Os materiais foram utilizados como parte do processo de formação continuada do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná (PDE-PR). Essa produção está disponibilizada em Cadernos PDE-PR, turmas 2007 a 2016. A opção por interpretar e compreender os resumos contidos nesses cadernos, com leitura na íntegra dos artigos, visou selecionar e categorizar aqueles que contemplavam práticas que promoviam a Alfabetização Científica. Depois de sistematizados por modelos REDUC e configurado o *Corpus*, processaram-se os dados no *software* (IRAMUTEQ), o que possibilitou as interpretações por meio da árvore de similitude e nuvem de palavras. A interpretação, com o aporte teórico da Teoria das Representações Sociais, indica que as produções apresentam alguns indícios sobre Alfabetização Científica na Educação Básica, além de evidenciar a baixa formação dos professores para práticas de Iniciação Científica, a precariedade dos laboratórios e a falta de uma Política Pública do estado do Paraná.

Palavras-chaves: Formação de Professores. Representações Sociais. Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná. Políticas Públicas.

ABSTRACT

The Teacher formation does not end with completion of graduation or teaching. Faced with new demands that emerge from their practices or from contemporary times, continued training is necessary. One of the continued trainings, focusing on teachers from the Paraná State Network and which also constitutes a form of career progression, was the Educational Development Program of the State of Paraná (PDE-PR). In this two-year process, teachers at Public Higher Education Institutions carried out studies and reflections that contributed to teaching practice. As a definition and completion of the program, they produced scientific articles and didactic-pedagogical productions. One of the demands is Scientific Literacy, which generally allows students to understand the magnitude of Sciences. With this in mind, the study of these Teachers' Social Representations about Scientific Literacy is based on materials produced at PDE-PR – classes 2007 to 2016 – the focus of this study which involved the areas of “Chemistry, Science and Physics”. The research is linked to the PPGE/PUCPR research line “History and Policies of Education”, is part of the Research Group “Policies, Teacher Training, Teaching Work and Social Representations – POFORS”, linked to CIERS-ed (International Center for Studies in Social Representations, Subjectivity and Education, from the Carlos Chagas Foundation) and aims to understand the Social Representations about Scientific Literacy of teachers from the Paraná State Education Network, based on PDE productions from 2007-2016. In this research, the option was for the hermeneutic method articulated with a qualitative, exploratory and documentary approach, through state-of-the-art research, more specifically a state of knowledge. The materials were used as part of the continuing training process of the Paraná Educational Development Program (PDE-PR). This production is available in Cadernos PDE-PR, classes 2007 to 2016. The option to interpret and understand the summaries contained in these notebooks, with full reading of the articles, aimed to select and categorize those that included practices that promoted Scientific Literacy. After being systematized using REDUC models and configuring the Corpus, the data was processed in the software (IRAMUTEQ), which enabled interpretations through the similarity tree and word cloud. The interpretation, with the theoretical support of the Theory of Social Representations, indicates that the productions present some evidence about Scientific Literacy in Basic Education, in addition to highlighting the low level of training of teachers for Scientific Initiation practices, the precariousness of laboratories and the lack of a Public Policy in the state of Paraná.

Keywords: Teacher Formation. Social Representations. Educational Development Program of Paraná. Public Policy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As categorias hermenêuticas, o círculo hermenêutico e a triangulação...	28
Figura 2 – Elementos para organizar a pesquisa do tipo Estado da Arte.....	36
Figura 3 – Tríade da interação "eu-outro-objeto".....	49
Figura 4 – Abordagens da Teoria das Representações Sociais e suas características	52
Figura 5 – As esferas de pertença das RS.....	54
Figura 6 – Esquema de formação continuada ofertada pelo PDE-PR	66
Figura 7 – Aspectos que um ser alfabetizado cientificamente pode apresentar	74
Figura 8 – Nuvem de Palavras, com base nos resumos de artigos que tratavam sobre Iniciação Científica do PDE-PR na disciplina de Química (2007 – 2016).....	83
Figura 9 – Nuvem de Palavras, com base nos resumos das Produções Didático Pedagógicas que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR na disciplina de Química (2007-2016)	84
Figura 10 – Árvore Máxima de Similitude, com base nos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR na disciplina de Química (2007-2016)	85
Figura 11 – Árvore Máxima de Similitude, com base nos resumos de Produções Didático-pedagógicas que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR na disciplina de Química (2007-2016).....	86
Figura 12 – Nuvem de Palavras a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Ciências de 2007-2016	88
Figura 13 – Árvore de Similitude a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Ciências de 2007-2016 representada pelo grafo em forma de Árvore Máxima	89
Figura 14 – Nuvem de Palavras a partir dos resumos das produções didático-pedagógicas que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR na linha de Ciências de 2007-2016	90
Figura 15 – Árvore de Similitude a partir dos resumos de Produções Didático-Pedagógicas que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Ciências de 2007-2016 representada pelo grafo em forma de Árvore Máxima....	91
Figura 16 – Nuvem de Palavras a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Física de 2007-2016	92

Figura 17 – Árvore de Similitude a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Física de 2007-2016 representada pelo grafo em forma de Árvore Máxima	93
Figura 18 – Nuvem de Palavras a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Física de 2007-2016	94
Figura 19 – Árvore de Similitude a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Física de 2007-2016 representada pelo grafo em forma de Árvore Máxima	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados estatísticos do envolvimento de professores no PDE-PR	59
Tabela 2 – Professores da rede estadual do Paraná das disciplinas de Ciências, Física e Química certificados pelo PDE (2007-2016)	59
Tabela 3 – Trabalhos identificados, que se aproximam do tema, das IES que orientam os participantes e da relação de homens e mulheres por área do conhecimento.....	67
Tabela 4 – Levantamento de disponibilidade dos materiais nas disciplinas de Ciências, Física e Química no PDE-PR (2007-2016).....	78
Tabela 5 – Número de Artigos do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR) interpretados pela afinidade com a proposta, linhas de estudo Ciências, Química e Física.....	80
Tabela 6 – Número de Produções Didático-pedagógicas do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR) interpretados pela afinidade com a proposta, linhas de estudo Ciências, Química e Física.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas e procedimentos para uma pesquisa do tipo Estado da Arte, segundo Romanowski (2002).....	35
Quadro 2 – Fases metodológica da pesquisa do tipo estado da arte, segundo Morosini e Fernandes (2014).....	37
Quadro 3 – Editais PDE-PR após 2018	60
Quadro 4 – Pesquisa com publicação sobre a temática após 2016.....	63
Quadro 5 – Encaminhamentos PDE-PR 2007 com relação à Alfabetização Científica	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Art	Artigo
CIERS-Ed	Centro Internacional de Estudos em Representações Sociais e Subjetividade – Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FAFIPA	Faculdade Estadual de Educação, Ciências e Letras de Paranaíba
FCC	Fundação Carlos Chagas
FEBRACE	Feira Brasileira de Ciências e Engenharia
ICJ	Iniciação Científica Júnior
IES	Instituições de Educação Superior
IRAMUTEQ	<i>Interface de r pour les analyses multidimensionnelles de textes et de questionnaires</i>
NRE	Núcleo Regional de Educação
PDE-PR	Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná
PIBIC	Programa de Iniciação Científica
POFORS	Grupo de Pesquisa Políticas, Formação do Professor, Trabalho Docente e Representações Sociais
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PSI	Processo Seletivo Interno
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
QPM	Quadro Próprio do Magistério
REDUC	<i>Red Latinoamericana de Información y Documentación en Educación</i>
RS	Representações Sociais
SEED-PR	Secretaria de Estado da Educação do Paraná
TRS	Teoria das Representações Sociais
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UFPR	Universidade Federal do Paraná

UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro-Oeste
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
1 CAMINHOS DA PESQUISA: EM BUSCA DE RESPOSTAS.....	24
1.1 HERMENÊUTICA E CÍRCULO HERMENÊUTICO.....	24
1.2 PESQUISA DE ABORDAGEM QUALITATIVA.....	31
1.3 PESQUISAS DO TIPO ESTADO DA ARTE E DO CONHECIMENTO	33
1.4 ANÁLISE INTERPRETATIVA DE CONTEÚDO: OLHARES PSICOSSOCIAIS.....	39
1.4.1 <i>Software Iramuteq</i> e suas possibilidades.....	41
2 TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS.....	45
2.1 ORIGEM DA TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS.....	45
2.2 MECANISMOS E DIMENSÕES DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	48
2.2.1 Ancoragem e Objetivação.....	49
2.3 ABORDAGENS DA TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	51
2.3.1 Abordagem Processual e as Três Esferas de Pertença das Representações Sociais.....	52
3 PDE-PR E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA REDE ESTADUAL PARANAENSE: CONTEXTOS E REFLEXÕES	57
3.1 PDE-PR: MAIS QUE UMA FORMAÇÃO, UM PLANO DE CARREIRA	57
3.2 PDE-PR APÓS EDITAL 54/2018.....	60
3.3 SOBRE OS CADERNOS PDE	63
3.4 IES PARTICIPANTES DO PDE-PR E SUAS RELAÇÕES COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	66
3.5 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ORIGEM E CONEXÕES COM O PDE-PR.....	67
4 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE PROFESSORES DE QUÍMICA, CIÊNCIA E FÍSICA: DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	77
4.1 CADERNOS PDE: INTERFACES METODOLOGICAS	77
4.1.1 Representações Sociais de Professores PDE em Química sobre Alfabetização Científica	82
4.1.2 Representações Sociais de Professores PDE em Ciências sobre Alfabetização Científica	87

4.1.3 Representações Sociais de Professores PDE em Física sobre Alfabetização Científica	91
REFLEXÕES CONCLUSIVAS.....	96
REFERÊNCIAS.....	100
APÊNDICES	111
APÊNDICE A – RELAÇÃO DE ARTIGOS PDE-PR QUE TRATAM DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, POR ANO, TÍTULO, AUTOR, ORIENTADOR, IES E PALAVRAS-CHAVE, EM QUÍMICA (TURMAS 2007-2016)	111
APÊNDICE B – RELAÇÃO DE ARTIGOS PDE-PR QUE TRATAM DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, POR ANO, TÍTULO, AUTOR, ORIENTADOR, IES E PALAVRAS-CHAVE, EM FÍSICA (TURMAS 2007-2016).....	113
APÊNDICE C – RELAÇÃO DE ARTIGOS PDE-PR QUE TRATAM DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, POR ANO, TÍTULO, AUTOR, ORIENTADOR, IES E PALAVRAS-CHAVE, EM CIÊNCIAS (TURMAS 2007-2016)	115
ANEXOS	120
ANEXO A – EXEMPLO DE REDUC.....	120

INTRODUÇÃO

A estreita relação do pesquisador com o contexto da Educação Básica perpassa desde as aulas de Ciências, de Iniciação Científica e do Técnico em Química como estudante até minhas experiências profissionais. Ao acessar à Educação Superior, agora como estudante universitário, já sabia que entre os cursos que pretendia cursar, todos eram de licenciatura, ou seja, ser professor já fazia parte dos planos, isso desde criança, fosse pelo incentivo familiar ou pelos próprios professores da escola básica que havia frequentado. De origem humilde, dei aulas particulares para crianças e adolescentes com apenas 15 anos.

Ainda no Ensino Fundamental, já demonstrava interesse pela Ciência, pois considerava estudar uma busca pelo conhecimento de maneira diferente de meus colegas. Já na Escola Municipal do CAIC Cândido Portinari, nos anos finais do Ensino Fundamental, participei de atividades que estimulavam o meu “ser cientista”. Entretanto, com o passar dos anos, presenciei esse estímulo cair, quando os experimentos passaram a ser “receitas de bolo”, relatos que não eram só meus, mas de colegas até mesmo de outras escolas.

No Ensino Médio foi diferente, pois em escola particular e técnica, participei de uma iniciação científica e de eventos com a pesquisa que ali desenvolvi. Essas participações alertaram-me para a necessidade de incentivar os estudantes da Educação Básica a envolverem-se com pesquisa, assim como eu fui, na escola particular. No entanto, esse envolvimento precisaria acontecer de modo democrático, inclusivo e até sem estereótipos de quem poderia fazer ciência. Assim, nasce a necessidade de “ser professor”, mas um professor-pesquisador.

No ano de 2018, consegui ingressar na graduação, Licenciatura em Química, na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) por meio do Programa Universidade para Todos (ProUni). Vislumbrei que meu contato com a Alfabetização Científica só foi possível por meio da Iniciação Científica na graduação, bem como a fundamentação teórica obtida foi significativa ao desenvolvimento acadêmico e passei a pensar e refletir como seria fundamental aos estudantes da Educação Básica terem esses conhecimentos, principalmente, para alcançar a Educação Superior.

Durante o curso de graduação em Química, tive a oportunidade de realizar programas que contribuíram significativamente para meu “ser cientista”, entre eles o

Programa de Residência Pedagógica, Programa de Iniciação à Docência e o Programa de Iniciação Científica, que realizei ora com bolsa e ora voluntariamente. Este último no setor de Educação.

Além dos programas, realizei voluntariamente, desde o primeiro ano da graduação, um sonho pessoal, que era incentivar a pesquisa científica na Educação Básica e pública. Nesse prisma, reencontrei uma ex-professora de Ciências, da época do Ensino Fundamental anos iniciais, e juntos desenvolvemos o que carinhosamente denominamos de “Clube de Ciências”. Durante o primeiro ano, organizamos em uma escola municipal de Curitiba e depois, por mais quatro anos, executamos o projeto em um colégio da Rede Estadual, Colégio Emílio de Menezes, com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. Essa experiência permitiu-me ser contratado como professor na rede particular de ensino e orientar mais de 25 pesquisas científicas.

Uma dessas orientações constitui-se em parceria entre duas Instituições de Educação Superior (IES): a Universidade de São Paulo (USP) e a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), por meio do Projeto “Mulheres na Ciência”, sob a coordenação da Prof.^a Dr.^a Romilda Teodora Ens e com minha supervisão na Escola Básica. Nesse processo, os estudantes do Colégio Emílio de Menezes desenvolveram um projeto com a bolsa recebida do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na modalidade Iniciação Científica Júnior (ICJ), vinculada ao prêmio da 19ª Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE 2021) da USP. Esses bolsistas (2021-2022) foram orientados pela Prof.^a Dr.^a Romilda Teodora Ens e supervisionadas por mim, o que oportunizou aos estudantes contato com a Educação Superior, bem como me preparou mais enquanto orientador.

Em meio ao meu sonho, pensamentos e ideias, com o “Clube de Ciências”, que foi realizado na escola em que comecei a “engatinhar” pela Ciência, o que oportunizou a estudantes da rede pública paranaense, a partir do Ensino Fundamental II, ter mais contato com o universo das Ciências, observei que parte dos professores, até mesmos dos colégios em que estudei e atuei, desconheciam o que é uma Iniciação Científica, bem como sua raiz, e a Alfabetização Científica, a qual aproxima o estudante da Educação Básica da pesquisa e do método científico, que contribui para a formação do cidadão.

Além do trabalho voluntário e de programas da universidade, ingressei no Grupo de Pesquisa de Políticas, Formação de Professores, Trabalho Docente e

Representações Sociais (POFORS). Nesse tempo/espço, foram levantadas inquietações sobre o tema “Alfabetização Científica” e iniciei contato com o Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR), um programa de formação continuada de professores da Rede Estadual de Educação do Paraná. Com base nessas inquietações e com orientação da Prof.^a Dr.^a Romilda Teodora Ens, foi possível iniciar a investigação da temática no Programa de Iniciação Científica (PIBIC) pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e dar sequência aos estudos no Mestrado em Educação, na mesma instituição. Inicialmente, meu olhar foi para os primeiros anos do PDE-PR (de 2004 até 2016). Contudo, o programa, que é uma política pública de formação continuada de professores, teve modificações após 2016, bem como está sendo reformulado e novamente ofertado aos professores da rede do Estado do Paraná, aspectos que demandam novas inquietações, bem como novas possibilidades de pesquisa e necessidade de compreensão.

Entre essas inquietações, está a de estudar as Representações Sociais (RS) sobre a Alfabetização Científica de crianças e adolescentes nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, que poderá dizer muito mais do que somente averiguar quais são as Representações Sociais de professores PDE-PR sobre Alfabetização Científica, bem como avaliar as condições de trabalho docente realçadas nas leituras das produções PDE elaboradas no espaço/tempo da formação continuada dos professores da Rede Estadual paranaense. Isso possibilita ainda a minha compreensão pessoal sobre o que vivenciei e as possibilidades como docente que posso oportunizar, ou seja, de atingir a equidade de acesso à pesquisa e à divulgação do conhecimento científico.

Essa pesquisa vincula-se ao Projeto de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), na linha de pesquisa “História e Políticas da Educação”, ao grupo de pesquisa “Políticas, Formação do Professor e Representações Sociais” (POFORS), em interface com o Centro Internacional de Estudos em Representações Sociais e Subjetividade – Educação (CIERS) da Fundação Carlos Chagas – FCC (São Paulo, Brasil), que coordena a Cátedra da Unesco sobre Profissionalização Docente, com as linhas de pesquisa: “Processos Psicossociais da formação e Trabalho Docente bem como a de Políticas e Currículo da Formação e Trabalho”. Além disso, está articulado com o Grupo de Pesquisa “Políticas Educacionais: Concepções e Práticas”.

O Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná (PDE-PR) é uma das formações ofertadas pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR) aos professores da Rede Estadual. Foi instituído pela Lei Complementar n.º 103/2004, a qual reestruturou o Plano de Carreira do Magistério do Estado do Paraná. Além disso, foi definido como política pública e tem como objetivo oferecer Formação Continuada para esses professores que buscam ascensão na carreira (PARANÁ, 2004, 2010, 2012).

Conforme esclarece Almeida (2015), a proposta de formação continuada do professor da Rede Estadual do Paraná foi idealizada durante a elaboração do Plano de Carreira do Magistério Estadual, com a aprovação em 2004 e colocada em prática no ano de 2007.

O programa, até o ano de 2016, foi desenvolvido para acontecer em dois anos. Conforme o art. 8.º, da Lei Complementar n.º 130/2010, no primeiro ano os professores aprovados para o curso tinham afastamento integral e no segundo, afastamento parcial das atividades, com redução da carga horária a ser cumprida na escola em 25%, sem prejuízos financeiros em ambos os casos. No decorrer desse processo, o professor PDE-PR participava de encontros presenciais e a distância, de eventos e seminários nas IES, com o intuito de fundamentar sua reflexão sobre o projeto, o material didático e o artigo que desenvolveria para finalizar o curso (Paraná, 2010).

O que se almejava era compreender se as atividades planejadas e desenvolvidas nos projetos de intervenção durante o processo de formação continuada tinham como objetivo alfabetizar cientificamente os estudantes, tendo em vista que era um dos direcionamentos do programa e a necessidade atual da compreensão da ciência por parte dos cidadãos. Ou seja, para ser alfabetizado cientificamente, proposta que impacta no desenvolvimento da sociedade, foi preciso verificar se os processos de formação atenderiam a essa demanda.

Por termos como pressuposto que a Alfabetização Científica, quando bem estruturada e articulada, instiga o estudante a dar sentido e significado ao seu conhecimento, corroboramos com Morin (2000, p. 31) quando este orienta-nos que

Pôr em prática [...] interrogações constitui o oxigênio de qualquer proposta de conhecimento. Assim como o oxigênio matava os seres vivos primitivos até que a vida utilizasse esse corruptor como desintoxicante, da mesma forma a incerteza, que mata o conhecimento simplista, é o desintoxicante do conhecimento complexo. De qualquer forma, o conhecimento permanece

como uma aventura para a qual a educação deve fornecer o apoio indispensável.

Com base nessa compreensão de Morin (2000), depreendemos que os estudos sobre Alfabetização Científica de Chassot (2000) indicam ser o ensino de ciências e de suas relações embasados e influenciados pela metodologia adotada pelo professor, bem como pelas observações realizadas pelo professor sobre a maneira como o estudante aprende e como ele professor ensina, para transformar a aprendizagem do estudante significativa. Esses são aspectos que nos ajudam a compreender como a Alfabetização Científica está presente na formação continuada, por considerarmos que o PDE-PR propõe desvelar e proporcionar, com o processo de formação, as práticas exercidas em sala de aula.

Para essa pesquisa, tomamos como aporte teórico as políticas educacionais nos estudos de Ens, Eyng e Gisi (2009a e b), Gatti (2006), Gatti e Barreto (2009), Gatti, Barreto e André (2011), Boneti (2012), Evangelista e Triches (2012), Ens, Ribas, Oliveira e Trindade (2019), que mostram em sua quase totalidade que as políticas educacionais são políticas de governo que se materializam a partir de discursos políticos ou são partes de promessas de campanha, com forte interferência de organismos internacionais.

Em relação à Alfabetização Científica, temos como aporte teórico Chassot (2000, 2003) e Coppi (2016). Já sobre Representações Sociais, essa pesquisa ancorou-se em Jodelet (2001), Jovchelovitch (2008) e Moscovici (1978, 2015).

Com base nos aspectos apontados sobre a necessidade da Alfabetização Científica e de como esta foi proposta durante a formação continuada de professores do Paraná, levantamos o seguinte questionamento: “Quais as Representações Sociais dos professores da Rede Estadual Paranaense que participaram do curso de formação continuada (turmas PDE-PR – 2007 a 2016), nas linhas de estudo “Química, Ciências e Física” sobre a Alfabetização Científica?”.

Temos como pressuposto que esse estudo evidencia a necessidade do trabalho com a Alfabetização Científica e com base nas Representações Sociais advindas dos artigos científicos e das produções didático-pedagógicas produzidas pelos professores, além de indicar possíveis alternativas para a participação acadêmica, em feiras científicas regionais, nacionais e até internacionais, que contribuem amplamente com a formação dos estudantes da Educação Básica para uma Alfabetização Científica.

Para responder ao problema de pesquisa, definimos como objetivo geral: compreender as Representações Sociais sobre Alfabetização Científica de professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná, com base nas produções PDE, de 2007-2016.

Para alcançar o objetivo geral, definimos como objetivos específicos:

- Mapear os Artigos Científicos e as Produções Didático-Pedagógicas nas linhas de estudo de Ciências, Física e Química, produzidas pelos professores participantes do curso e disponibilizadas nos Cadernos PDE, volumes I e II, das turmas 2007 a 2016, do curso de formação continuada PDE-PR, aqueles que se voltaram à Alfabetização Científica.

- Sistematizar o material mapeado, organizando-o conforme Modelo da *Red Latinoamericana de Información y Documentación en Educación (REDUC)*, tabelas, quadros e *corpus* textuais.

- Interpretar as Representações Sociais dos professores PDE-PR, a partir das produções processadas por um *software* livre IRAMUTEQ de professores de Ciências, Física e Química que participaram do PDF-PR (turmas 2007-2016) sobre Alfabetização Científica.

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, organizamos a dissertação em seis capítulos, com o propósito de compreender as Representações Sociais sobre Alfabetização Científica de professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná, com base nas produções PDE, de 2007-2016. O desenvolvimento desta dissertação teve início com a presente introdução, na qual está contextualizado o objeto de pesquisa, a justificativa da escolha do tema, o problema, os objetivos e uma rápida descrição dos capítulos desenvolvidos.

No primeiro capítulo, organizamos a trajetória percorrida para responder ao questionamento levantado e atender aos objetivos dessa pesquisa, pois o conhecimento e o método científico foram pilares para produção e/ou sistematização dos dados, produzidos por meio de pesquisa do tipo Estado da Arte. Ademais, a produção dos dados da pesquisa ocorreu com o processamento pelo *software* IRAMUTEQ (Ratinaud, 2009) e a interpretação pela análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

No segundo capítulo, realizamos uma reflexão sobre a origem da TRS desenvolvida por Serge Moscovici (1961, 2012, 2015), bem como sobre as abordagens da TRS, colocadas em prática por Jodelet (2001, 2009), Alves-Mazzotti

(1994) e as três esferas de pertença da TRS, por Desine Jodelet (2009), com o objetivo de interpretar e compreender as Representações Sociais dos professores PDE presentes nas produções sobre a Alfabetização Científica.

No terceiro capítulo, abordamos a gênese do PDE-PR, um programa de formação continuada do Estado do Paraná, como parte do plano de carreira dos professores estatutários da Rede Estadual. Também abordamos como a política desse Programa ficou após a última turma estudada nessa pesquisa, em 2016, bem como a organização da produção em Cadernos PDE dos professores que finalizaram o processo e uma reflexão sobre a origem e concepção de Alfabetização Científica objeto de estudo.

No quarto capítulo, a estruturação metodológica utilizada para identificar e compreender as RS de professores PDE-PR que concluíram o processo de formação continuada, com base nas produções de finalização do PDE-PR, que resultaram nos Cadernos PDE volumes I e II, das turmas de 2007 a 2016. Além disso, interpretamos e compreendemos os dados após o processamento pelo IRAMUTEQ dos *corpus* textuais que foram constituídos por resumos (REDUCS) de produções que contemplavam a Alfabetização Científica, na triangulação do Círculo Hermenêutico, Teoria das Representações Sociais (TRS) e Análise Interpretativa de Conteúdo.

No último capítulo, dedicamo-nos a realizar reflexões conclusivas, por compreendemos que as Representações Sociais dos professores PDE-PR sobre Alfabetização Científica são construídas por práticas de pesquisa e que essas práticas têm como centro o estudante e o seu cotidiano, realizadas em espaço formal, a sala de aula, mas que precisam ir além dela. Além disso, indicamos a imprescindibilidade de políticas públicas que ocasionem reflexos significativos na promoção das Ciências e nas formações iniciais e continuadas de professores.

1 CAMINHOS DA PESQUISA: EM BUSCA DE RESPOSTAS

Neste capítulo, organizamos a trajetória percorrida para responder o questionamento levantado e atender aos objetivos desta pesquisa. Pois, o conhecimento e o método científico foram pilares para produção e/ou sistematização dos dados, produzidos por meio de pesquisa do tipo Estado da Arte. Ademais, a produção dos dados da pesquisa ocorreu com o processamento pelo *software* IRAMUTEQ (Ratinaud, 2009) e a interpretação pela análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

1.1 HERMENÊUTICA E CÍRCULO HERMENÊUTICO

Nessa pesquisa, o uso da hermenêutica como alude Ricoeur (1978, p. 5), “[...] se propõe compreender um texto, de o compreender a partir da sua intenção, sobre o fundamento daquilo que ele quer dizer”.

Pois, em seu livro, Schmidt (2012) quando alguém o questiona sobre o que é hermenêutica, sua resposta é de que ela é simplesmente “interpretação”, uma vez que hermenêutica é interpretação e tem suas origens derivadas da palavra grega, nos mais variados campos e que o objetivo da hermenêutica é compreendermos corretamente. Nessa linha de pensamento, Gilhus (2016, p. 144) afirma que:

Quando a interpretação é transformada num método científico, lhe é atribuída um nome grego: “hermenêutica” – um conceito derivado de *hermeneuein*, que significa “expressar”, “traduzir,” “interpretar”. Os materiais que constituem as fontes para a hermenêutica são textos e outras expressões, e o objetivo da mesma é alcançar a compreensão de seus significados.

Nesse sentido, Amorim (2013, p.15), complementa que:

Na mitologia grega Hermes era um deus que tinha por responsabilidade proteger rebanhos, além de ser considerado emissário dos deuses. Desde o berço da civilização ocidental é necessária a presença de um intermediário para que haja a compreensão e a interpretação das vontades dos deuses. Isto é, para que haja a compreensão e a interpretação do divino, é suposto que haja uma vontade expressa dos deuses, um intermediário dessa vontade e um receptor da vontade intermediada. O termo hermenêutico é, inclusive, largamente utilizado como interpretação de diferentes textos, desde do religioso ao jurídico. Pode-se afirmar, por senso comum, que a hermenêutica passou a ser o meio pelo qual se chega à verdade dos textos.

Outro aspecto que Schimdt (2014, p.22) esclarece é que entendemos que a compreensão surge, a partir de um movimento respeitoso e paciente, com momentos de fala e de escuta, logo,

A compreensão é como uma conversa onde o intérprete precisa ouvir e respeitar as opiniões da outra pessoa. Nesta conversa, onde várias posições são examinadas, a compreensão correta é obtida quando todos concordam sobre uma posição.

Portanto, lemos os textos, quando fazemos uso do método hermenêutico para que haja compreensão e respeito às opiniões e resultados dos textos objeto da pesquisa do tipo Estado da Arte.

Nesse aspecto de olhar a hermenêutica como um método científico, Habermas (1989, p. 37), ressaltou que esse método “[...] chamou a atenção para o fato de que o problema da compreensão se coloca de início em contextos não científicos, seja na vida quotidiana, na história, na arte e na literatura, seja, em geral, quando nos ocupamos com as tradições”. Além disso, Grondin (2012, p. 14) aponta que

[...] a hermenêutica não tem inicialmente a ver com textos, mas com a própria existência, que já é penetrada por interpretações, que a hermenêutica pode esclarecer. A hermenêutica se vê, então, posta a serviço de uma filosofia da existência, chamada a um autodespertar.

Dessa forma, o método hermenêutico foi escolhido por possibilitar interpretações e compreensões dos materiais produzidos por professores da rede estadual paranaense (professores estatutários) em seu processo de formação continuada. Logo, Ribas (2017, p. 29) afirma que “[...] tal interpretação vai além dos textos puramente teóricos, articulando também a experiência do ser”, ou seja, vai além do que está meramente escrito, as compreensões se aprofundam nas experiências vivenciadas por esses professores durante seu exercício profissional e como participantes do PDE-PR.

Com base no exposto e estruturado nas orientações de Moscovici (1961-2012), que, em seus estudos e pesquisas enfatiza que as RS visam conhecer, interpretar, compreender o ser humano na elaboração dos seus saberes, ao tempo que está inserido no processamento e interpretação e comunicação das informações. Com base no exposto, adotamos a postura hermenêutica crítica e dialógica para o método. A postura hermenêutica crítica dialógica, serve para interpretação da complexa realidade social, ou seja, a realidade em que os professores estavam inseridos,

quando participaram do PDE-PR, que somadas às realidades das suas instituições de origem (escola) mostram os caminhos da educação do Paraná, naquele momento. Em todos os momentos que contactamos com os textos produzidos pelos professores, fizemos uso da interpretação que, segundo Gadamer (1998, p. 19) explica, interpretamos:

[...] quando o significado de um texto não é compreendido de imediato. Uma interpretação torna-se então necessária. Em outros termos, torna-se necessária uma reflexão explícita sobre as condições que levam o texto a ter esse ou aquele significado. A primeira pressuposição do conceito de interpretação é o caráter 'estranho' daquilo a ser compreendido. Com efeito, o que é imediatamente evidente, o que nos convence com a sua simples presença não requer nenhuma interpretação.

Gadamer (1998, p. 19, grifo do autor) alude que “[...] o sentido daquilo que se oferece à nossa interpretação não se revela sem mediação, e que é necessário olhar para além do sentido imediato a fim de descobrir o ‘verdadeiro’ significado que se encontra escondido”.

Portanto, no pensamento de Gadamer (2007), o ponto inicial da compreensão encontra-se no diálogo, na dialética de pergunta e resposta que fazemos com o que lemos, como é o caso de uma pesquisa do tipo Estado da Arte. Gadamer (2007, p. 122) aprofunda:

No fundo, só compreendemos quando compreendemos totalmente e quando compreendemos o todo. Quem só compreende parcialmente pode ter compreendido de maneira totalmente falsa – e, então, não se sabe se se está de acordo ou como é que se deveria responder. Por isso, precisamos perguntar novamente até que tenhamos compreendido. Ter compreendido tampouco significa, contudo, que estaríamos de acordo com o outro.

Portanto, a singularidade entre compreensão e interpretação, segundo Gadamer (2015, p. 611)

[...] se confirma precisamente no fato de que, frente ao texto dado, a interpretação, que desenvolve as implicações de sentido de um texto e as torna expressas pela linguagem, parece uma nova criação, mas não afirma uma existência própria ao lado da compreensão. [...] os conceitos da interpretação acabam por se suspender quando a compreensão se realizou, porque estavam destinados a desaparecer. Isso significa que não são meios arbitrários, de que se lança mão e em seguida deixam-se de lado, mas formam parte da articulação interna da coisa [...].

Nesse sentido, a opção pelo método da hermenêutica, foi que ao ler e selecionar os materiais produzidos, este possibilitou-nos interpretar “[...] inclusive,

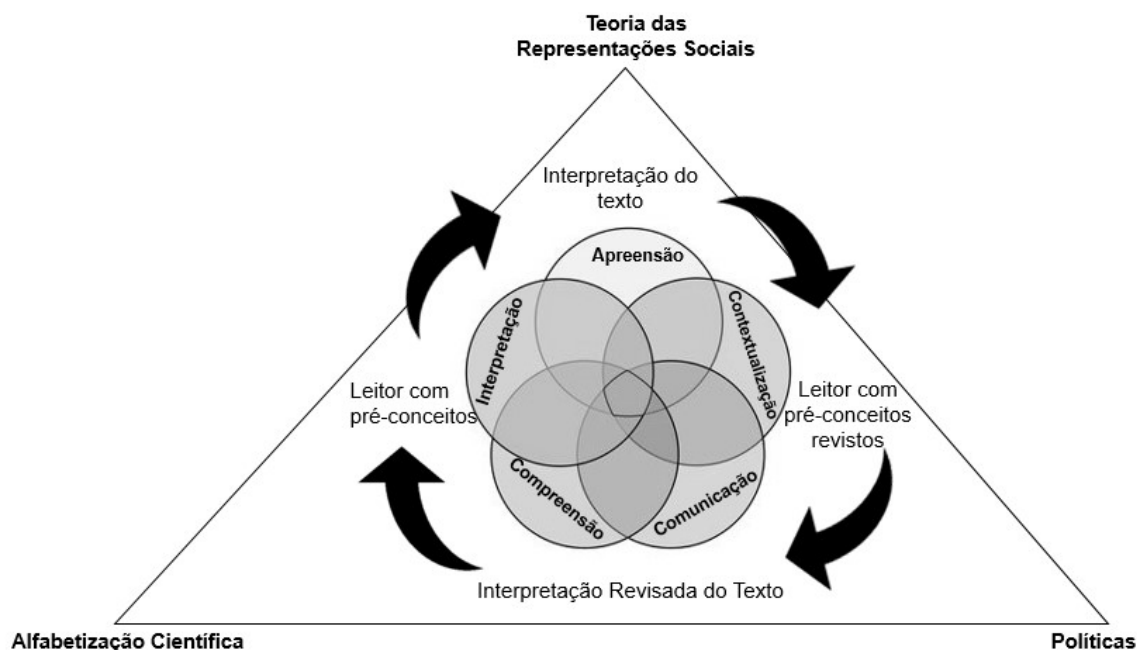
aquilo que está por trás das palavras, expresso em gestos, atitudes, imerso em símbolos” (Ribas, 2017, p. 30).

Com base no exposto e estruturado nos preceitos de Moscovici (1961-2012), que, em seus estudos e pesquisas enfatizou que as RS visam conhecer, interpretar e compreender o ser na elaboração dos seus saberes, ao tempo que está inserido no processamento e interpretação das informações. Com isso, adotamos a postura hermenêutica crítica e dialógica para o método. A postura hermenêutica crítica dialógica, interpreta a complexa realidade social, ou seja, a realidade em que os professores estavam inseridos, seja durante o PDE ou nas realidades das suas instituições de origem (escola). Logo, essa postura foi adotada para que “[...] na busca da compreensão do nosso objeto de estudo, estabelecemos uma relação circular do todo com suas partes e também o contrário” (Ribas, 2017, p.32).

Logo, depreendemos que a hermenêutica estabelece um diálogo com o objeto em pesquisa, sendo este “[...] um diálogo no qual oferecer e acolher, acolher e oferecer conduzem à compreensão e apreensão do objeto” (Gadamer, 1999, p.146). Portanto, ao buscarmos conhecer cada vez mais os materiais produzidos vamos ao encontro de “[...] compreender um texto considerando seus condicionantes, ou seja, todo o contexto em que figura um determinado fenômeno” (Ribas, 2017, p. 32) e aprofundar sobre o diz o material produzido é sair de “[...] uma interpretação ingênua e superficial para uma interpretação crítica e profunda” (Schmidt, 2012, p. 223).

Nesse processo de interpretar para compreender o que dizem os professores PDE-PR sobre Alfabetização Científica a partir dos materiais produzidos, tomamos o círculo hermenêutico (Gadamer, 1999), o qual contempla, de acordo com Renner (2021, p. 34-38) as cinco categorias, “contextualização, apreensão, interpretação, compreensão e comunicação [...]. As cinco categorias da hermenêutica completam-se e não podem ser compreendidas de maneira fragmentada”. O que nos possibilitou articular o círculo hermenêutico, as categorias hermenêuticas, a TRS e as políticas a partir do PDE-PR (Figura 1).

Figura 1 – As categorias hermenêuticas, o círculo hermenêutico e a triangulação



Fonte: O autor (2023), com base em Gadamer (1999), Gilbus (2016), Renner (2021) e Mesquida (2018) *apud* Renner (2021).

Gadamer (2002, p. 72) ao descrever o círculo hermenêutico, diz que “[...] devemos compreender o todo a partir do singular e o singular a partir do todo [...]”, e explica que essa regra “[...] provém da retórica antiga e foi transferido pela hermenêutica moderna, da arte de falar para a arte de compreender” (p. 72). Ou seja, o “[...] conceito de círculo hermenêutico significa que no âmbito da compreensão não se pretende deduzir uma coisa de outra, [...] mas representa a descrição adequada da estrutura do compreender” (p. 382). Pois, ao “[...] considerarmos o verdadeiro alcance do conceito de compreensão no uso da linguagem, veremos que a expressão ‘círculo hermenêutico’ sugere na realidade a estrutura do ser-no-mundo, quer dizer, a superação da divisão entre sujeito e objeto [...]” (p. 382).

A categoria da compreensão, presente no círculo hermenêutico, esteve presente no decorrer de toda a dissertação, podemos citar como exemplo a forma em que foi desenvolvido o terceiro capítulo, quando compreendemos e contextualizamos o PDE-PR. O movimento de compreensão ocorreu pelo diálogo com o todo ao partir do singular e do singular para o todo, com isso estruturamos o entendimento de como as políticas de formação continuada presentes no Estado do

Paraná, naquele período, relacionam-se dentro do contexto que habita, ou seja, o campo das políticas públicas.

A categoria apreensão de Gadamer (1998), escreve que a apreensão são as estruturas prévias da compreensão de Heidegger¹ (1927), o que o autor passou a chamar de preconceitos. O autor também pontua que: “‘Apreender’ algo que me é dito ainda não é dar-lhe ‘aprovação’. Subentendemos sempre que, *de início*, tomo conhecimento do ‘dizer do outro’ sem tomá-lo como minha opinião” (Gadamer, 1998, p. 62, Grifos do autor).

Além disso, a apreensão correta só ocorre ao admitirmos que toda a explicitação ou mesmo a interpretação tem primeiramente por tarefa, permanente e última não deixar que seus saberes e até mesmo as nossas concepções prévias se imponham pelo que se antecipa nas intuições (Gadamer, 1988). O autor explica, porém, que “[...] praticamente nunca acontece de tomarmos conhecimento do ‘dizer do outro’ sem nos sentirmos [...] convidados a tomar uma posição; e mais, trata-se geralmente de nos sentirmos convidados a tomar uma posição favorável” (p. 63. Grifo do autor).

A categoria da interpretação é considerada como um movimento de apreensão para a compreensão. Esse comportamento reflexivo frente à tradição, podemos denominar e explicar a interpretação supracitada.

A categoria da comunicação pode estar presente e principalmente, expressa no que foi apreendido, interpretado e compreendido no caminhar dessa dissertação sobre as Representações Sociais de Professores PDE-PR sobre Alfabetização Científica. Essa categoria, está proposta na forma de comunicação científica, a qual “[...] pressupõe determinadas condições de entendimento” (Gadamer, 2002, p. 396).

Como base, nas categorias do círculo hermenêutico Gadamer (2002, p. 397) pontua que “[...] o escritor, assim como quem está participando de um diálogo, busca comunicar o que pensa, e isso implica a atenção ao outro, com o que compartilha certos pressupostos com cuja compreensão conta”. Além disso, o autor considera que à “[...] tarefa do escritor corresponde aqui à tarefa do leitor, do destinatário ou do intérprete, que é a tarefa de alcançar essa compreensão, ou seja, fazer com que o texto fixado por escrito fale novamente” (p. 398).

Dessa forma, mesmo nas limitações e formalidades acadêmicas, buscamos

¹ O autor Gadamer (1988) apoiou-se em: HEIDEGGER, Martin. *Sein und Zeit*, 1927

comunicar as descobertas dessa dissertação, na melhor maneira de conquistar e atingir a atenção daqueles que se interessam pela temática, ou seja, também pensamos na melhor maneira do destinatário compreender o texto e aquilo que desejamos expressar.

Por sua vez, Minayo (2010) esclarece ser o papel do pesquisador, na hermenêutica, é o de fazer a leitura da realidade posta, isso de modo reflexivo, aberto, ao mesmo tempo que entende o outro e o seu contexto, ou seja, um professor que entende a realidade de outros professores e suas práticas, como nesta dissertação. Além disso, “[...] nada do que se interpreta pode ser entendido de uma só vez e de uma vez por todas” (Minayo, 2010, p.331), por isso a ideia de circularidade da hermenêutica.

Já, o processo dialógico hermenêutico, ocorre pelo refinamento progressivo dos dados obtidos, que estão em constante interpretação e reinterpretação. Além de remeterem à tríade dialógica indicada por Moscovici (2015) e Marková (2006) em que o diálogo entre eu/outro/objeto cria a representação social. E, como alude Gadamer (2007, p. 175-177), o diálogo “[...] um-com-o-outro, em que o outro não deve ser apenas destinatário e sim parceiro do diálogo [...], o que favorece autenticidade ao diálogo, tendo em vista que este [...] como todo diálogo autêntico, não está de maneira alguma no fim”.

Além disso, Gadamer (2007, p. 40), estabelece que esse processo

[...] nunca se inicia do zero e que nunca termina com uma soma total plena. Mesmo o texto, e antes, de tudo, responde incansavelmente a um esforço jamais esgotável de compreensão interpretativa e é como um indivíduo questionador que se contrapõe a um outro sempre pronto a responder.

Nesse movimento do método hermenêutico, em interface com as representações sociais, tomamos como objeto de estudo **a alfabetização científica** mediante um mapeamento de artigos e produções didático-pedagógicas produzidos por professores que participaram de um Programa de Formação Continuada, vinculado ao plano de carreira de professores da rede estadual de ensino no Paraná, denominado PDE, cuja produção está disponibilizada em Cadernos PDE (2011, 2012, 2016, 2018)².

Para isso, realizamos uma pesquisa de abordagem qualitativa por meio de

² Os cadernos foram organizados após 2011, seus títulos contemplam os anos de ingresso das turmas PDE, mas, suas organizações ocorreram em quatro momentos, 2011, 2012, 2016 e 2018.

pesquisa do tipo Estado da Arte, mais especificamente um estado do conhecimento.

1.2 PESQUISA DE ABORDAGEM QUALITATIVA

A dissertação tem sua estrutura em uma pesquisa de abordagem qualitativa, com caráter exploratório documental, que, conforme Minayo, Deslandes e Gomes (2011, p. 21), esse tipo de abordagem possibilita um trabalho com “[...] nível de realidade que não pode ser quantificado”. Tem como aporte teórico-epistemológico a TRS idealizada por Serge Moscovici (1961-2012).

Outrossim, a pesquisa qualitativa contempla características, dentre elas, destacamos: o campo, o pesquisador (compreendido como instrumento principal para produzir dados), a exploração de múltiplos métodos, o foco nas perspectivas e no significado dos participantes, sendo definida como reflexiva e interpretativa, em uma perspectiva holística (Creswell, 2010, 2014). Com isso,

[...] a abordagem qualitativa de pesquisa volta para o sentido da ação humana e dos fenômenos sociais. Nessa perspectiva a ação pela abordagem qualitativa é consequência de ela estar mais voltada à compreensão de valores, intenções, finalidades etc (Ens, 2006, p.38).

A abordagem qualitativa em estudos que tem articulações com a TRS, como essa dissertação, tem sido utilizada para que seja possível compreender, descrever e explicar fenômenos sociais (Gibbs, 2009). Logo, o pesquisador ao estar impactado com essa abordagem pode

[...] dar poder aos indivíduos para compartilharem suas histórias, ouvir suas vozes e minimizar as relações de poder que frequentemente existem entre o pesquisador e os participantes de um estudo [...] ao tempo que compreende os contextos ou ambientes [...] esse detalhe só pode ser estabelecido falando diretamente com as pessoas indo até suas casas ou locais de trabalho (Creswell, 2014, p.52)

Ou, como no caso dessa dissertação, damos poder aos indivíduos ao acessar suas produções para interpretar suas ações, pois, a abordagem qualitativa,

[...] requer que os investigadores desenvolvam empatia para com as pessoas que fazem parte do estudo e que façam esforços [...] para compreender vários pontos de vista. O objetivo não é o juízo de valor; mas, antes, o de

compreender o mundo dos sujeitos e determinar como e com que critério eles o julgam (Bogdan; Biklen, 1994, p. 287)

É, nesse sentido que essa pesquisa caracterizada como da área de Ciências Humanas, encontra em Gadamer (1998, p. 12), quando este afirma que essa área contribui “[...] para a compreensão que o homem tem de si mesmo, [...] sem uma prévia compreensão de si, [...], e sem a disposição para uma autocrítica, [...], a compreensão histórica não seria possível nem teria sentido”. Para Gadamer (1998, p. 12-13), pois, “[...] através dos outros é que adquirimos um verdadeiro conhecimento de nós mesmos”.

Bogdan e Biklen (1994) aludem que essa abordagem contribui na clarificação de perspectivas conflituosas no que tange a educação e estimula os questionamentos, uma vez que ao utilizar a abordagem qualitativa, o pesquisador está preocupado com algum problema social.

Já, Antunes-Rocha (2012, p. 20), orienta que em Educação, a TRS “[...] constitui como uma importante ferramenta teórica e metodológica para conhecer, interpretar e intervir nos coletivos profissionais de educação em distintos contextos”. Ou seja, o uso da abordagem qualitativa articulada à TRS, contribui para os estudos em Educação, aos compreendermos e interpretarmos às RS de professores PDE-PR sobre Alfabetização Científica, no que tange essa dissertação, ou seja, as RS de um grupo de professores, por meio de suas produções divulgadas nos Cadernos PDE (2007-2016) produzidas no contexto de um processo de formação continuada, o PDE-PR.

O método escolhido para a presente dissertação foi o hermenêutico, por compreendermos que, com base em seus reflexos na abordagem qualitativa é o caminho para atingir os objetivos da pesquisa. Sobre o método Hermenêutico ancoramos os estudos em Schmidt (2012), Grondin (2012), Ribas (2017), Gadamer (1999) e Mesquida (2018)³ ao tratarmos pela abordagem do círculo hermenêutico e categorias hermenêuticas.

Para produção dos dados, optamos pela abordagem qualitativa, com aproximações do método hermenêutico, por meio do círculo hermenêutico e a pesquisa do tipo Estado da Arte, com base em Romanowski e Ens (2006)

³ MESQUIDA, Peri. **Seminário de Tese I**. Aula Ministrada na PUCPR, Curitiba, 21 de março de 2018. (Informação verbal), segundo Renner (2021).

1.3 PESQUISAS DO TIPO ESTADO DA ARTE E DO CONHECIMENTO

Para essa dissertação, foi realizada uma pesquisa do tipo Estado da Arte, também denominada de “Estado do Conhecimento”, de caráter bibliográfico, ou seja, nesse tipo de pesquisa para produção de dados não há a interação com o público, uma vez o processo exige que os materiais produzidos por professores PDE sejam interpretados e compreendidos pelo pesquisador e, este não realiza entrevistas diretas com os autores dos materiais produzidos. Ferreira (2002, p. 258), corrobora que as pesquisas desse tipo são “[...] reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante”.

Nesse sentido, concordamos com Morosini e Fernandes (2014, p. 155) de que a pesquisa do **tipo Estado da Arte**, também denominada de estado do conhecimento é:

[...] identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica.

As autoras Romanowski e Ens (2006) descrevem que uma pesquisa do tipo Estado da Arte, possibilita o mapeamento e a compreensão de modo descritivo, analítico e sistemático dos estudos relacionados com a temática de interesse inseridos em um campo específico, além de compreender um campo teórico, uma vez que demonstra os aportes teóricos e práticos, além de ser capaz de indicar omissões e limites do tema que pesquisamos. Portanto, esse tipo de pesquisa, pode ser explorada por pesquisadores que almejam interpretar e compreender o que já se pesquisou a respeito do tema de suas pesquisas, uma vez que

[...] possibilita contribuir com a organização e análise na definição de um campo, uma área, além de indicar possíveis contribuições da pesquisa para com as rupturas sociais. A análise do campo investigativo é fundamental neste tempo de intensas mudanças associadas aos avanços crescentes da ciência e da tecnologia (Romanowski; Ens, 2006, p.39).

Com isso, a pesquisa denominada como Estado do Conhecimento e nesta dissertação compreendida como do “Tipo Estado da Arte”, que são:

[...] estudos realizados a partir de uma sistematização de dados, denominada ‘estado da arte’, recebem esta denominação quando abrangem toda uma área do conhecimento, nos diferentes aspectos que geraram produções. Por

exemplo: para realizar um 'estado da arte' sobre 'Formação de Professores no Brasil' não basta apenas estudar os resumos de dissertações e teses, são necessários estudos sobre as produções em congressos na área, estudos sobre as publicações em periódicos da área. O estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado vem sendo denominado de 'estado do conhecimento' (Romanowski; Ens, 2006, p.40, grifo das autoras).

Portanto, consideramos o estudo “do tipo” Estado da Arte, pois, apesar de se estruturar de acordo com esse tipo de estudo ele em sua vez abordou apenas um único tipo de fonte de dados, os Cadernos PDE. Nesse prisma, ao explorar esse tipo de estudo, sua significância esta pode estar intimamente ligada ao poder:

[...] significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhece as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (Romanowski; Ens, 2006, p.39).

Além disso, as autoras Vosgerau e Romanowski (2014, p. 168) consideram de grande relevância esse tipo de pesquisa, uma vez que ela possibilita o pesquisador de interpretar como outras pesquisas relatam sobre o assunto investigado, contribuindo por “[...] conter, análises destinadas a comparar pesquisas sobre temas semelhantes ou relacionados; apontar a evolução das teorias, dos aportes teórico metodológicos e sua compreensão em diferentes contextos”.

Com base, no exposto corroboramos com Morosini e Fernandes (2014, p. 156) ao afirmarem:

[...] faz-se necessário considerar que a construção de uma produção científica está relacionada não só à pessoa/pesquisador que a produz, mas a influências da instituição na qual está inserida, do país em que vive e de suas relações com a perspectiva global.

Quanto à compreensão, consideramos que:

[...] como se dá a produção do conhecimento em uma determinada área de conhecimento em teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos de periódicos e publicações. Essas análises possibilitam examinar as ênfases e temas abordados nas pesquisas; os referenciais teóricos que subsidiaram as investigações; a relação entre o pesquisador e a prática pedagógica; as sugestões e proposições apresentadas pelos pesquisadores; as contribuições da pesquisa para mudança e inovações da prática pedagógica; a contribuição dos professores/pesquisadores na definição das tendências do campo de formação de professores (Romanowski; Ens, 2006, p.40).

Com o objetivo de compreender as Representações Sociais sobre Alfabetização Científica de professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná, com base nas produções PDE, de 2007-2016.

Logo, as autoras Vosgerau e Romanowski (2014, p.184), relatam quanto isso impacta a área da educação, pois, “[...] sintetizar, avaliar e apontar tendências, mas principalmente para indicar os pontos de fragilidade de modo a favorecer a análise crítica sobre o acumulado da área”.

Tal organização, para realizarmos uma pesquisa do tipo Estado da Arte, preconiza a realização de alguns procedimentos, que entendemos em etapas, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Etapas e procedimentos para uma pesquisa do tipo Estado da Arte, segundo Romanowski (2002)

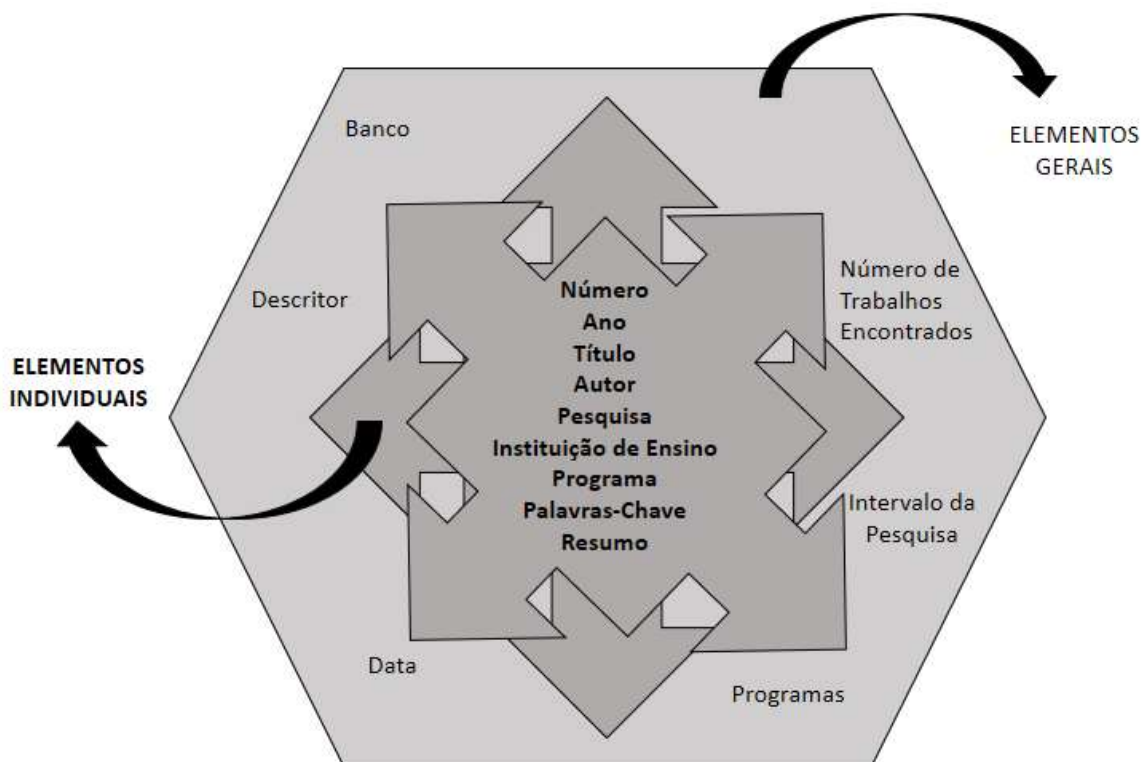
ETAPAS	PROCEDIMENTOS
Primeira	Definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas;
Segunda	Localização dos bancos de pesquisas, teses e dissertações, catálogos e acervos de bibliotecas, biblioteca eletrônica que possam proporcionar acesso a coleções de periódicos, assim como aos textos completos dos artigos;
Terceira	Estabelecimento de critérios para a seleção do material que compõe o corpus do estado da arte;
Quarta	Levantamento de teses e dissertações catalogadas;
Quinta	Coleta do material de pesquisa, selecionado junto às bibliotecas de sistema COMUT ou disponibilizados eletronicamente;
Sexta	Leitura das publicações com elaboração de síntese preliminar, considerando o tema, os objetivos, as problemáticas, metodologias, conclusões, e a relação entre o pesquisador e a área;
Sétima	Organização do relatório do estudo compondo a sistematização das sínteses, identificando as tendências dos temas abordados e as relações indicadas nas teses e dissertações;
Oitava	Análise e elaboração das conclusões preliminares.

Fonte: o autor, com base em Romanowski (2002, p.15-16).

Na sequência das etapas, os Cadernos PDE foram organizados e sistematizados de forma básica a partir de elementos pertinentes, bem como esclarecem Brzezinski e Garrido (2006) e Nagel (2022), os elementos pertinentes: autor, ano, título da produção, IES, local, palavras-chave, resumo, entre outros, após os Cadernos serem organizados, utilizamos os REDUC's para a organização das produções contidas nos Cadernos, que segue a mesma lógica dos elementos pertinentes. Nagel (2022, p. 38) orienta unificar os dados coletados por meio de critérios em que “[...] os elementos gerais são informações sobre a totalidade da pesquisa e os elementos individuais são os dados que precisam ser levantados de

cada trabalho encontrado”. Com isso, a figura 2 apresenta elementos para a organização da pesquisa do tipo Estado da Arte.

Figura 2 – Elementos para organizar a pesquisa do tipo Estado da Arte



Fonte: o autor, com base em Nagel (2022).

Nesse processo de pesquisa, contamos com orientações para uma pesquisa do tipo estado da arte, segundo Morosini e Fernandes (2014), as quais separam o caminho para a pesquisa, em duas fases metodológicas, conforme o quadro 2.

Da leitura dos Quadros 1 e 2, depreendemos que há aproximações e semelhanças nos caminhos propostos para uma pesquisa do tipo estado da arte. Os caminhos desenhados pelas autoras também aproximam-se de Bardin (2011) quando do momento da interpretação e redação final do trabalho. Esses são os aspectos que confirmam as orientações das autoras Romanowski (2002) e Morosini e Fernandes (2014) nesta pesquisa como base para o uso do método hermenêutico em interface com a produção de dados por meio de pesquisa do tipo Estado da Arte.

Quadro 2 – Fases metodológica da pesquisa do tipo estado da arte, segundo Morosini e Fernandes (2014).

Fase metodológica 1	Fase metodológica 2: A partir da constituição do corpus da análise.
Análise de textos sobre produção científica, seus princípios, políticas e condicionantes, na perspectiva nacional e internacional;	Leitura flutuante do <i>corpus</i> de análise para a identificação dos textos;
Identificação da temática da tese ou da dissertação, com clarificação da pergunta de partida, e das palavras-chave ligada ao tema;	Construção da bibliografia anotada e da sistematizada.
Leitura e discussão sobre produção científica no plano teórico e no empírico (teses, dissertações, livros, congressos);	Seminários coletivos de discussão das temáticas individuais com a classe de estudantes e com os estudantes individualmente;
Identificação de fontes e constituição do <i>corpus</i> de análise.	Proposição de possíveis categorias, a partir da análise de conteúdo ou da análise textual Discursiva.
	Novos seminários coletivos de discussão das temáticas individuais com a classe de estudantes, já com produção textual inicial;
	Entrevista com pesquisador ou professor da área ou orientador para a busca do entendimento do encontrado;
	Redação de texto, seguindo as normas de um artigo;

Fonte: o autor (2023), com base em Morosini e Fernandes (2014, p. 156-157).

Outro aspecto que ressaltamos, é sobre as características que compõem este tipo de pesquisa, como por exemplo, o recorte da temática, para definir e delimitar a pesquisa, ou o recorte temporal que expressa em qual período, os dados são produzidos, interpretados e compreendidos. Em relação ao recorte espacial, que define o local e contexto que busca compreender, o que possibilita o pesquisador interpretar um assunto sobre a ótica do contexto social, político, econômico e cultural.

Adotamos como recorte temporal, pelo material disponível, às turmas de 2007 a 2016, justificado pelo fato que após 2016 o programa passou por reformulações e modificações. Para Bacellar (2008), adotar um recorte temporal permite compreender se as atividades desenvolvidas foram para atender a uma demanda daquele instante temporal. O processamento de dados e a interpretação dos resultados foram realizados com o auxílio do *software* IRAMUTEQ (Ratinaud, 2009), o apoio do círculo hermenêutico (Gadamer, 2002) e da análise de conteúdo (Bardin, 2011).

Além do que o movimento de interpretação e compreensão, que ocorre na triangulação dos dados produzidos, com o apoio da fundamentação teórica e no caso dessa pesquisa com o processamento realizado pelo *software*, a partir do *corpus* dos dados, este possibilitou ao pesquisador compreender como professores PDE-PR, nas

áreas de Química, Ciências e Física turmas 2008 a 2016, representam a “Alfabetização Científica”, sem que o pesquisador deixe em segundo plano, o rigor científico e ético, sem a manipulação dos dados para saciar suas intenções e hipóteses.

Esse tipo de pesquisa, conforme aludem Romanowski e Ens (2006, p. 39):

Embora recentes, os estudos de “estado da arte” que objetivam a sistematização da produção numa determinada área do conhecimento já se tornaram imprescindíveis para apreender a amplitude do que vem sendo produzido. Os estudos realizados a partir de uma sistematização de dados, denominada “estado da arte”, recebem esta denominação quando abrangem toda uma área do conhecimento, nos diferentes aspectos que geraram produções.

Portanto, estudos como esse são ferramentas necessárias para estabelecer o levantamento de dados de maneira a compreender a realidade cotidiana dos professores em período definido, que se estuda por meio das produções e trabalhos realizados.

Com o apoio das orientações sobre pesquisa do tipo “Estado da Arte”, organizamos e sistematizamos ambos os volumes, produzidos por professores, em cada um dos anos, ou seja, turmas 2007 a 2016, no processo de formação continuada do PDE-PR nas disciplinas Química, Ciências e Física na Educação Básica, no Paraná. Para realizar a pesquisa sobre RS de professores PDE-PR, buscamos as produções elaboradas durante o programa e disponibilizadas nos Cadernos PDE, como base para a interpretação das RS de professores PDE sobre Alfabetização Científica. Logo, a pesquisa caracterizou-se como pesquisa do “tipo” Estado da Arte, por abordar apenas um setor das publicações sobre o tema estudado, no caso, os Cadernos PDE.

Conforme Romanowski e Ens (2006), com base na interpretação das produções, podemos notar aspectos que contribuíram para compreensão das condições de trabalho do profissional da educação, bem como, o compromisso político-social do professor com os processos pedagógicos e administrativos da escola. Ou seja, com a leitura do material, identificamos e compreendemos muito além das RS, identificamos situações e contextos, interferências políticas e históricas.

1.4 ANÁLISE INTERPRETATIVA DE CONTEÚDO: OLHARES PSICOSSOCIAIS

As interpretações estão intimamente ligadas as pesquisas qualitativas, Alves e Silva (1992) abordam questões vinculadas com análises qualitativas, principalmente, as de dados. As autoras aludem sobre estas categorias de análises e asseveram que para isso, faz-se necessário considerar as experiências do pesquisador, tomamos o pesquisador como o próprio instrumento de trabalho. Bem como, a pesquisa ao assumir o método hermenêutico, não há possibilidade de neutralidade, nem mesmo nas análises interpretativas dos dados. Ao ter isso em mente, a escolha do uso das técnicas de análise proposta por Bardin (2011) esta nesta dissertação, ligada ao seu rigor e etapas metodológicas, mas, deixamos evidente que não teremos como atingir a neutralidade proposta pela autora ao fazermos interface com a hermenêutica.

Gibbs (2009) esclarece que há duas lógicas contrastantes para que se possa encontrar padrões e reproduzir explicações, sendo isso funções da análise qualitativa. As lógicas para ele são a “indução” e a “dedução”, processos que se relacionam e podem ser notados no círculo hermênutico e dentro das propostas de uma abordagem qualitativa. Isso reforça em mais um instante a impossibilidade de neutralidade, bem como a isenção do papel do pesquisador como instrumento e ferramenta na pesquisa. Com isso, caracterizamos que para esta dissertação o adequado não seria somente uma análise de conteúdo, mas, sim, uma análise interpretativa de conteúdo.

Gunter (2000)⁴ *apud* Rodrigues (2011, p. 205) explicou que nesse tipo de análise

[...] são usadas questões de pesquisa descritivas dirigidas a descobrir e formar teorias os procedimentos de análise são cumulativos e comparativos; a relação entre os dados e os conceitos é fundamentalmente aberta.

Outro aspecto a ser definido é que:

A análise interpretativa é realizada quando, ao analisarem os dados coletados a partir da interação do usuário com o sistema, os avaliadores procuram explicar os fenômenos que ocorreram durante esta interação. Normalmente se considera a análise como sendo interpretativa quando ela é feita sobre **dados coletados em ambientes naturais sem interferência dos**

⁴ Gunter, B., 2000. Media Research Methods - Measuring Audiences, Reactions and Impact. London: Sage Publications.

observadores nas atividades dos usuários (Prates; Barbosa, 2009, n. p. Grifo nosso).

Isso está refletido nas compreensões e interpretações desta dissertação, que não observou ou interferiu nas práticas dos professores PDE, mas, sim, em suas produções (dados coletados) ao concluírem seu processo de formação continuada. Além do uso do *software* para processar os dados, estes foram interpretados, com base na proposta de análise de conteúdo desenvolvida por Bardin (2011). A organização da análise de conteúdo, foi dividida em três polos cronológicos, os quais Bardin (2011) denomina de: pré-análise; exploração do material; e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

O primeiro polo, denominado de pré-análise, é o momento em que o pesquisador realiza a leitura flutuante do material, para um contato inicial do que irá investigar e faz a escolha do material. A partir disso, formulamos a(s) hipótese(s) e os objetivos da pesquisa, bem como definimos os índices e indicadores para que preparar o material. Para Bardin (2011, p. 126) essa leitura flutuante consiste em “[...] estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações”. Arruda (2014, p. 133) explica que “[...] antes mesmo de os dados serem processados, tentamos perceber grandes linhas que os atravessam, [...], tentamos identificar guias do pensamento, linhas de orientação, repetições. Isto acontece na leitura flutuante”.

O segundo polo, denominado de “exploração do material”, é como o próprio nome diz, serve para o pesquisador codificar os dados, iniciar pequenas relações entre eles, decompor e enumerar todo o material. Ou seja, toda a administração e organização do material que resulta em dados produzidos, sejam eles de forma manual ou por meio de *software* como o IRAMUTEQ, acontece nessa etapa (Bardin, 2002). Um exemplo disso é a organização do *corpus*, a qual conforme Arruda (2014, p. 133) “[...] é uma boa ocasião para mergulhar no material, embeber-se dele e exercitar a primeira interpretação do material sistematizado, [...]”. Para Bardin (2011, p. 133) o tratamento do material tem como significado a sua codificação, que:

[...] corresponde a uma transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão, suscetível de esclarecer o analista acerca das características do texto [...].

O *corpus* textual selecionado, codificado e sistematizado de forma manual com as produções PDE foi submetido e processado pelo software livre IRAMUTEQ para o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. No momento do tratamento dos resultados realizamos as classificações e as análises estatísticas de frequência possíveis no que se refere aos dados produzidos com as produções dos professores que estavam em formação continuada. Foi o momento de “ouvir” a voz dada aos dados, bem como de sugerir inferências e realizar as interpretações, conforme Bardin (2011).

Por fim, no terceiro polo, ocorreu o tratamento, a interferência e a interpretação dos dados, neste momento, utilizamos quadros e outros recursos para facilitar a apresentação dos dados e até a sua interpretação. Nessa pesquisa, esse momento ocorreu ancorado ao aporte teórico das RS, Alfabetização Científica, formação continuada, após sistematização e processamento dos dados produzidos pelo *software Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* - IRAMUTEQ (Ratinaud, 2009), o que viabilizou diferentes interpretações, dentre elas, a nuvem de palavras e árvore de similitude.

1.4.1 **Software Iramuteq e suas possibilidades**

O *software* IRAMUTEQ, desenvolvido em 2009 com o objetivo de ampliar as possíveis análises textuais. Tal ferramenta foi elaborada por Pierre Ratinaud, ela é “[...] um programa informático gratuito, que se ancora no software R e permite diferentes formas de análises estatísticas sobre corpus textuais e sobre tabelas de indivíduos por palavras” (Camargo; Justo, 2013, p. 513). Essa foi a ferramenta tecnológica escolhida para viabilizar a sistematização e o processamento de dados, para que junto ao aporte teórico-metodológico pudéssemos realizar a interpretação e compreensão dos dados construídos a partir das produções PDE, e para os dados da pesquisa do tipo estado da arte dessa dissertação. Além disso,

[...] é um *software* gratuito [...]. Este programa informativo viabiliza diferentes tipos de análise de dados textuais, desde aquelas bem simples [...] até análises multivariadas [...]. Ele organiza a distribuição do vocabulário de forma facilmente compreensível e visualmente clara (análise de similitude e nuvem de palavras) (Camargo; Justo, 2009, p. 515).

Logo, esse *software* “[...] viabiliza diferentes tipos de análise de dados textuais,

desde aquelas bem simples, [...como por exemplo] o cálculo de frequência de palavras; até análises multivariadas como classificação hierárquica descendente de segmentos de texto, [...]" (Camargo; Justo, 2018, p. 8).

A escolha dessa ferramenta atende ao que relatam os autores Justo e Camargo (2014), ao explicarem que uma das vantagens é a sua gratuidade. Esse *software* foi desenvolvido com o código aberto, isso indica que sua produção intelectual foi colaborativa. É licenciado pela GNU GPL (v2), uma licença pública geral, o que possibilita aos pesquisadores acesso sem custo, bem como a autorização do uso, das modificações e seu compartilhamento livre. Mas, ressaltamos que se trata "[...] de um software e que realiza apenas tratamento estatístico dos dados, cabendo ao pesquisador interpretá-los" (Donato; Ens; Favoreto; Pullin, 2017, p. 380).

Para utilizar o programa, o pesquisador prepara um "*corpus textual*", que em linhas gerais, é um arquivo que reúne de maneira organizada todo o material a ser processado, que podem estar em "tabelas com indivíduos em linha e palavras em coluna, organizadas em planilhas, como é o caso dos bancos de dados construídos a partir de testes de evocações livres" (Justo; Camargo, 2014, p. 11)

Uma das interpretações possíveis, é com o uso do grafo de árvore de similitude, além de permitir identificar as especificidades e as partes em comuns dos trabalhos em questão, permite "[...] identificar as coocorrências entre os elementos e seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura de um *corpus textual*" (Justo; Camargo, 2014, p. 14).

Notamos que esse tipo de interpretação é bem corriqueiro em pesquisas que abordam as Representações Sociais, em virtude desse tipo de análise poder "[...] indicar teorias ou conhecimentos do senso comum ou campos de imagens sobre um dado objeto, ou ainda, apenas aspectos de uma representação" (Justo; Camargo, 2014, p. 13).

Ao se tratar de uma pesquisa do tipo estado da arte com grande quantidade de dados a serem tratados, os autores consideram que ele "[...] pode trazer importantes contribuições aos estudos que envolvam dados textuais. O processamento de dados permitido pelo software viabiliza o aprimoramento das análises, inclusive em grandes volumes de texto" (Camargo; Justo, 2013, p. 517).

Nesse sentido, para sistematização dos dados foram utilizados os REDUC's, resumos que possibilitam a identificação: do professor (participante do projeto), do orientador, a IES em que foi realizado, título, palavras-chave, conteúdo do

Artigo/Produção Didática-Pedagógica (Cadernos PDE-Ciências/ Cadernos PDE-Física/ Cadernos PDE-Química.

Os REDUC's, permitiram organizarmos o **corpus textual** das produções PDE selecionadas. Este *corpus* foi processado com base nas orientações de Camargo e Justo (2013a e b), pelo *software* livre **IRAMUTEQ** (Ratinaud, 2009). Essa ferramenta possibilitou a apresentação dos resultados (*corpus* textuais) por meio da nuvem de palavras e da árvore de similitude, que nesta pesquisa que têm por método a hermenêutica, denominamos de árvore de similitude.

Uma das possibilidades de interpretações presentes no IRAMUTEQ é a Nuvem de Palavras. Nós optamos pela sua utilização para sistematizar os dados produzidos pela pesquisa do tipo Estado da Arte que teve as Produções PDE como fontes de dados para atingir o objeto de pesquisa a ser mapeado, compreendido e interpretado.

De acordo com Camargo e Justo (2018, p. 17) essa forma de análise:

Agrupar as palavras e as organiza graficamente em função da sua frequência. Elas são apresentadas com tamanhos diferentes: as palavras maiores são aquelas com maior frequência (ou outro indicador escolhido) no corpus, e as menores apresentam frequências inferiores. As primeiras são colocadas no centro do gráfico. É uma análise lexical bem simples. Porém ela é graficamente interessante, pois fornece uma ideia inicial do conteúdo do material textual.

Além disso, os autores Camargo e Justo (2013, p. 516) descrevem essa representação gráfica como “[...] uma análise lexical mais simples, porém graficamente bastante interessante, na medida em que possibilita rápida identificação das palavras-chave de um corpus”. Logo, para nós ela foi uma possibilidade para identificação de modo rápido e visual dos principais elementos contidos nas produções PDE. Com isso, nos levou a escolher para que servisse como um primeiro contato, uma visão geral dos dados que seriam interpretados e compreendidos.

Dentre os dados levantados pela pesquisa do tipo estado da arte sistematizados em planilha do Word em formato de REDUCs, preparamos o corpus textual de acordo com as necessidades do software IRAMUTEQ, assim, o programa foi capaz de gerar as representações gráficas dentro do modelo da Nuvem de palavras para serem interpretadas.

Pela nuvem de palavras, tivemos uma ideia do conteúdo do *corpus* e a árvore de similitude, representada por um grafo “árvore máxima”, a qual possibilitou identificar as coocorrências entre as palavras e indicou a conexidade entre as palavras

contidas nos resumos dos artigos. E, indicou a força das relações entre os elementos da representação, além de evidenciar “[...] de forma mais flagrante a existência de elemento organizador, central” (Sá, 1996, p.125), do presente levantamento realizado.

O grafo de árvore de similitude foi escolhido para identificar, por meio de representação gráfica, o conteúdo das produções PDE e para auxiliar na interpretação das RS identificados nos escritos dos professores da rede estadual paranaense apontadas pela pesquisa do tipo estado da arte, principalmente para compreender como a Alfabetização Científica era entendida e explorada, bem como se relaciona na estruturação das produções, conforme Apêndices A, B e C. Também foi usado para verificar a relação dos professores, de suas práticas com seus respectivos contextos (escolas de origem).

Camargo e Justo (2018, p. 16) explicam que a árvore de similitude

[...] baseia-se na teoria dos grafos e é utilizada frequentemente por pesquisadores das representações sociais. [...] permite identificar as coocorrências entre as palavras e seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura do conteúdo de um corpus textual (Flament, 1981)⁵.

Essa interpretação possui clareza visual e facilidade para a compreensão. Por meio de sua representação gráfica é possível visualizar a ligação entre palavras do *corpus textual* (Salviati, 2017). Ao explorarmos essa interpretação “[...] é possível inferir a estrutura de construção do texto e os temas de relativa importância, a partir da coocorrência entre as palavras” (Salviati, 2017, p. 69). Além disso, o autor relata que a utilização dessa interpretação permite a “[...] identificação da estrutura da base de dados (corpus), distinguindo as partes comuns e as especificidades [...]” (p. 69).

Segundo Sá (2002, p.123), a árvore de similitude possibilita “[...] a detecção do grau de conexidade dos diversos elementos de uma representação”, além disso, é capaz de propiciar “[...] um nível de explicitação tanto do conteúdo quanto da estrutura da representação, confirmando ou questionando a hipótese da centralidade resultante da construção do quadro de quatro casas” (Oliveira *et al.*, 2005, p.586-587).

⁵ FLAMENT, C. L'analyse de similitude: Une technique pour les recherches sur les representations sociales. Cahiers de Psychologie Cognitive. p. 375-395, 1981.

2 TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Neste capítulo realizamos uma reflexão sobre a origem da TRS desenvolvida por Serge Moscovici (1961, 1978, 2012, 2015), às abordagens da TRS, colocadas em prática por Jodelet (2001, 2009), Alves-Mazzotti (1994) e as três esferas de pertença da TRS, por Desine Jodelet (2009), com o objetivo de interpretar e compreender as Representações Sociais dos professores PDE presentes nas produções sobre a Alfabetização Científica.

2.1 ORIGEM DA TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

A TRS, foi idealizada por Serge Moscovici, por volta de 1960/1961, na França para distinguir-se das Representações Coletivas de Durkheim. O marco inicial ocorre com a publicação da obra *“La psychanalyse, son image et son public”*, em 1961. Esta obra, iniciou os estudos sobre o senso comum, com o conhecimento científico tornado conhecimento comum. ou seja, “A ciência era antes baseada no senso comum e fazia o senso comum menos comum, mas agora senso comum é a ciência tornada comum” (Moscovici, 2015, p. 60).

Além disso, Donato, Ens, Favoreto e Pullin (2017, p. 369) aludem que:

O aporte da teoria das representações sociais é uma das possibilidades de restabelecer a importância do conhecimento do senso comum, do saber popular, do conhecimento que emerge das relações no cotidiano, enraizadas e fortalecidas pelos significados sociais dos grupos de pertença dos sujeitos.

Logo, nessa dissertação, compreendemos que pela proliferação das ciências, o mundo reificado (Ciência) aumentou e esses conhecimentos foram transferidos para um mundo consensual (Senso Comum), ou seja, “A ciência era antes baseada no senso comum e fazia o senso comum menos comum, mas agora senso comum é a ciência tornada comum” (Moscovici, 2015, p.60). Isso se aproxima com a concepção de Alfabetização Científica, que é tornar comum o conhecimento científico, antes limitado a profissionais e acadêmicos da área de estudo, logo, é possível entender o conhecimento científico como conhecimento comum.

O conhecimento comum, conforme esclarece Moscovici (2015, p.327) nele “[...] predominam elementos ‘realísticos’ e materialísticos do contexto imediato”. Para nós, a concepção de Alfabetização Científica, provém da ciência e mostra-nos a interface

entre Alfabetização Científica e as práticas docentes expressas por professores que participaram de um processo de formação continuada, o PDE-PR (turmas 2008 a 2016).

Ainda sobre o senso comum, destacamos que há diversificadas concepções, mas, nessa dissertação, utilizamos a concepção moscoviciano, uma vez que as Representações Sociais “[...] estão na base de todos os sistemas de saber e de compreender sua gênese, desenvolvimento e modo de concretização na vida social [...] como uma forma dialógica gerada pelas inter-relações eu/outro/objeto-mundo” (Jovchelovitch, 2008, p. 21).

Corroborando a isso, em seus estudos, Jodelet (2001, p. 21) apresenta as Representações Sociais como

[...] fenômenos complexos sempre ativados e em ação na vida social. Em sua riqueza como fenômeno, descobrimos diversos elementos (alguns, às vezes, estudados de modo isolado): informativos, cognitivos, ideológicos, formativos, crenças, valores, atitude somos sujeitos, opiniões, imagens etc. Contudo, estes elementos são organizados sempre sob a aparência de um saber que diz algo sobre o estado da realidade. É esta totalidade significativa que, em relação com a ação, encontra-se no centro da investigação científica, a qual atribui como tarefa descrevê-la, analisá-la, explicá-la em suas dimensões, formas, processos e funcionamento.

Já o autor Moscovici (2015, p. 49, Grifo do Autor) compreende as Representações Sociais como

[...] fenômenos específicos que estão relacionados com um modo particular de compreender e de comunicar – um modo que cria tanto a realidade como o senso comum. E para enfatizar essa distinção que eu uso o termo “social” em vez de “coletivo”.

Além disso, as RS para Jodelet (2001, p. 22) também são

[...] fenômenos cognitivos, que envolvem pertença social dos indivíduos com as implicações afetivas e normativas, com a sinteriorizações de experiências, práticas, modelos de conduta e pensamento, socialmente inculcadas ou transmitidas pela comunicação social que a elas estão ligadas.

Ao que depreendemos em Moscovici (2012, p. 27), que as RS são “[...] uma modalidade de conhecimento particular tendo a função de elaboração dos comportamentos e da comunicação entre os indivíduos”. Ou seja, as RS dos professores PDE, surgem de suas individualidades com as trocas coletivas, ao constatarmos que as RS sobre a Alfabetização Científica, foram construídas e/ou

modificada por aqueles que participaram do PDE-PR, pois, no programa, havia trocas entre os pares e aprendizados oriundos das IES.

Ao considerar a construção das RS, destacamos que elas são

[...] fenômenos que **necessitam ser descritos e explicados**. São fenômenos específicos que estão relacionados com um modo particular de compreender e se comunicar - um modo que cria tanto a realidade como o senso comum [...] é para enfatizar essa distinção que eu uso o termo 'social' em vez de 'coletivo' (Moscovici, 2015, p. 49, Grifo nosso).

Outro ponto destacado sobre o aporte teórico da TRS, é que: “Ao ser tomada como aporte teórico de uma investigação, valoriza o senso comum das comunicações pessoais (sujeito) e grupais (social)” (Donato; Ens; Favoreto; Pullin, 2017, p. 372).

Uma das abordagens das Representações Sociais é a abordagem processual, desenvolvida por Denise Jodelet, a qual possibilita ao pesquisador utilizar das Representações Sociais como um processo e um produto das interações sociais que se emaranham na sociedade.

Sendo assim, Jodelet (2009, p. 697) afirma que as Representações

[...] são sempre de alguém, têm uma função expressiva. Seu estudo permite acessar os significados que os sujeitos, individuais ou coletivos, atribuem a um objeto localizado no seu meio social e material, e examinar como os significados são articulados à sua sensibilidade, seus interesses, seus desejos, suas emoções e ao funcionamento cognitivo.

Neste raciocínio, os professores que participaram do processo de formação continuada, trocaram experiências individuais e coletivas, sendo assim, os conhecimentos profissionais docentes e aqueles que versam sobre Alfabetização Científica, são um

[...] conjunto de informações, aptidões e valores que os professores possuem, em consequência da sua **participação em processos de formação (inicial e em exercício)** e da análise da sua experiência prática, umas e outras manifestadas no seu confronto com as exigências da complexidade, incerteza, singularidade e conflito de valores próprios da sua atividade profissional, situações que representam, por sua vez, oportunidades de **novos conhecimentos** e de crescimento profissional (Montero, 2005, p. 218, Grifo nosso).

Ademais, no PDE-PR existiam as práticas pedagógicas, que resultavam na finalização da formação, no artigo e no material didático-pedagógico. Precisamos então compreender que um

[...] bom trabalho pedagógico é aquela atividade intencional que acontece na escola, que possibilita as relações de aprendizagens entre sujeitos, orientadas pela ética profissional; é aquele que se alcança por meio de atividades voltadas para produção de ideias, de concepções, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes e habilidades. A educação de qualidade social implica, pois, assegurar a redistribuição da riqueza produzida e que os bens culturais sejam socialmente distribuídos entre todos (Silva, 2009, p. 225).

Portanto, as produções contidas nos Cadernos PDE-PR podem demonstrar-nos que os novos conhecimentos, com base em práticas ancoradas em um processo de Alfabetização Científica, principalmente se os estudantes estiverem envolvidos em atividades de pesquisa, de busca pelo saber com autonomia. Ou seja, pelas atividades indicadas pelo registro dos professores, autores dos artigos, compreensão total da ciência, de seus métodos e do seu impacto na sociedade em que o estudante faz parte.

2.2 MECANISMOS E DIMENSÕES DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

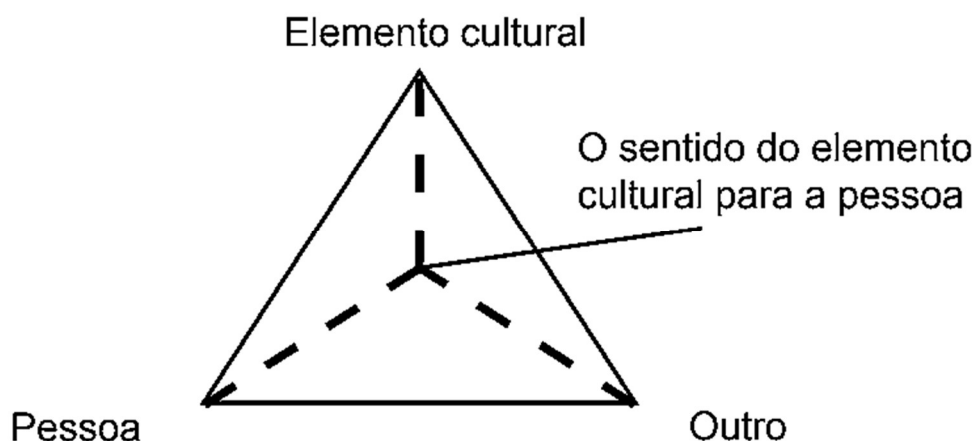
Há quem pense que as RS, são meras opiniões sobre algo, o que de fato é um engano. A autora Alves-Mazzotti (1994, p. 61), argumenta apoiada em Moscovici (1978, p. 51)⁶, que não as vê como:

[...] opiniões sobre' ou 'imagens de', mas teorias coletivas sobre o real, sistemas que têm uma lógica e uma linguagem particulares, uma estrutura de implicações baseada em valores e conceitos, e que "determinam o campo das comunicações possíveis, dos valores ou das ideias compartilhadas pelos grupos e regem, subsequentemente, as condutas desejáveis ou admitidas.

Logo, interpretamos que as RS são produzidas em tríade. Dessa forma, para que elas aconteçam, faz-se necessário a interação “eu-outro-objeto”, interação essa que de acordo com Marková (2017) é importante para que o sujeito possa realizar diálogo interior com duas outras linhas acerca de um objeto conhecido (Figura 3).

⁶ A autora Alves-Mazzotti (1994) apoiou-se em MOSCOVICI, Serge. A representação social da psicanálise. Trad. por Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

Figura 3 – Tríade da interação "eu-outro-objeto".



Fonte: Marková (2017, p. 371).

Nesse prisma, Representações Sociais podem ser compreendidas como uma interação triangular. Uma vez que o sujeito, o objeto e o outro fazem suas interações, em meio a influências sociais e ao senso comum. Para que estas trocas (interações) ocorram, é necessário um conhecimento do objeto, do qual está em busca das Representações Sociais, de onde emergem dois mecanismos, que são denominados de acordo com Moscovici (2015) de: ancoragem e objetivação.

2.2.1 Ancoragem e Objetivação

A ancoragem e a objetivação, são processos inseparáveis na construção das RS e precisam ser compreendidos como:

Um processo psíquico que nos permite tornar familiar e presente em nosso universo interior um objeto que está distante e, de certo modo, ausente. Nesse processo o objeto entra em uma série de relacionamentos e de articulações com outros objetos que já se encontrem nesse universo dos quais toma propriedades, ao mesmo tempo em que lhes acrescenta as suas. Por exemplo, ao aproximar a psicanálise da confissão, deforma-se aquela ideia, mas também se transforma a ideia de confissão. Pode-se dizer que o objeto deixa de existir como tal para se converter num equivalente dos objetos aos quais foi vinculado. Os vínculos que se estabelecem em torno do objeto traduzem necessariamente uma escolha, escolha esta que é orientada por experiências e valores do sujeito (Alves-Mazzotti, 1994, p. 63).

A ancoragem, que é o primeiro mecanismo, segundo o autor Moscovici (2015, p. 60-61) “[...] tenta ancorar ideias estranhas, reduzi-las a categoria e a imagens comuns, colocá-las em um contexto familiar”. Já, o segundo mecanismo busca

objetivá-los, logo, “[...] transformar algo abstrato em algo quase concreto, transferir o que está na mente em algo que exista no mundo físico” (p. 61).

Frente a construção das RS, entendemos que ela acontece de dois modos, sendo eles, coletivo ou individual. Isso ao compreender que o indivíduo que não tem determinado conhecimento assimilado, ou seja, um conhecimento não familiar, pode o transformar em conhecimento familiar. Logo, Moscovici (2015) descreve que as RS elaboradas nesses processos funcionam em formato conjunto, uma vez que primeiramente transferimos nossa esfera particular ao ponto que podemos comparar e realizar interpretações em relação aos objetos, e na sequência, ocorre a reprodução em objetos materiais, ou seja, naquilo que conseguimos provar, ver e até mesmo controlar.

Voltando ao primeiro mecanismo, Moscovici (2015, p. 61) entende que o movimento de ancoragem, é a forma de “[...] classificar e dar nome a alguma coisa”. Logo, o autor afirma que a ancoragem é “[...] um processo que transforma algo estranho e perturbador, que nos intriga, em nosso sistema particular de categorias e o compara com um paradigma de uma categoria que nós pensamos ser apropriada” (p. 61)

O segundo mecanismo, a objetivação, é descrito por Moscovici (2015, p. 71-72) como um processo para “[...] descobrir a qualidade icônica de uma ideia, ou ser impreciso, é reproduzir um conceito em uma imagem”. Logo, nesse mecanismo, o conhecimento recém ancorado/firmado em algo tangível se transforma em algo familiar.

Nessa lógica, a autora Alves-Mazzotti (1994, p. 63) apoiada em Moscovici (1978), sobre os processos que dão origem as RS, sendo dois,

[...] a objetivação e a ancoragem. Só bem mais adiante irá definir esses processos: a objetivação como a passagem de conceitos ou ideias para esquemas ou imagens concretas, os quais, pela generalidade de seu emprego, se transformam em "supostos reflexos do real" (Moscovici, 1978, p.289); e a ancoragem, como a constituição de uma rede de significações em torno do objeto, relacionando-o a valores e práticas sociais.

Nesse movimento observamos que a objetivação é um processo insegmentável e insétel da ancoragem, com isso, interpretamos que para poder darmos significado a algo, é indispensável ter conhecimento sobre aquilo. Ao relacionar esse processo a essa pesquisa, podemos notar que houve a ancoragem e objetivação, uma vez que com as experiências profissionais e acadêmicas, aproximei-me da Alfabetização

Científica, bem como do PDE-PR, que anteriormente a minha entrada no POFORS não tinha familiaridade. Com essa aproximação e familiaridade, as RS dos professores PDE vão de encontro com as minhas construídas nesse cenário, ou seja, Alfabetização Científica e o PDE-PR não são conhecimentos estranhos a nós.

Dessa forma, compreendermos que os processos de ancoragem e objetivação, bem como a interação com a tríade (eu-outro-objeto), dão origem as RS, ou seja, a interação dos sujeitos (professores) e os objetos (Alfabetização científica e suas práticas docentes).

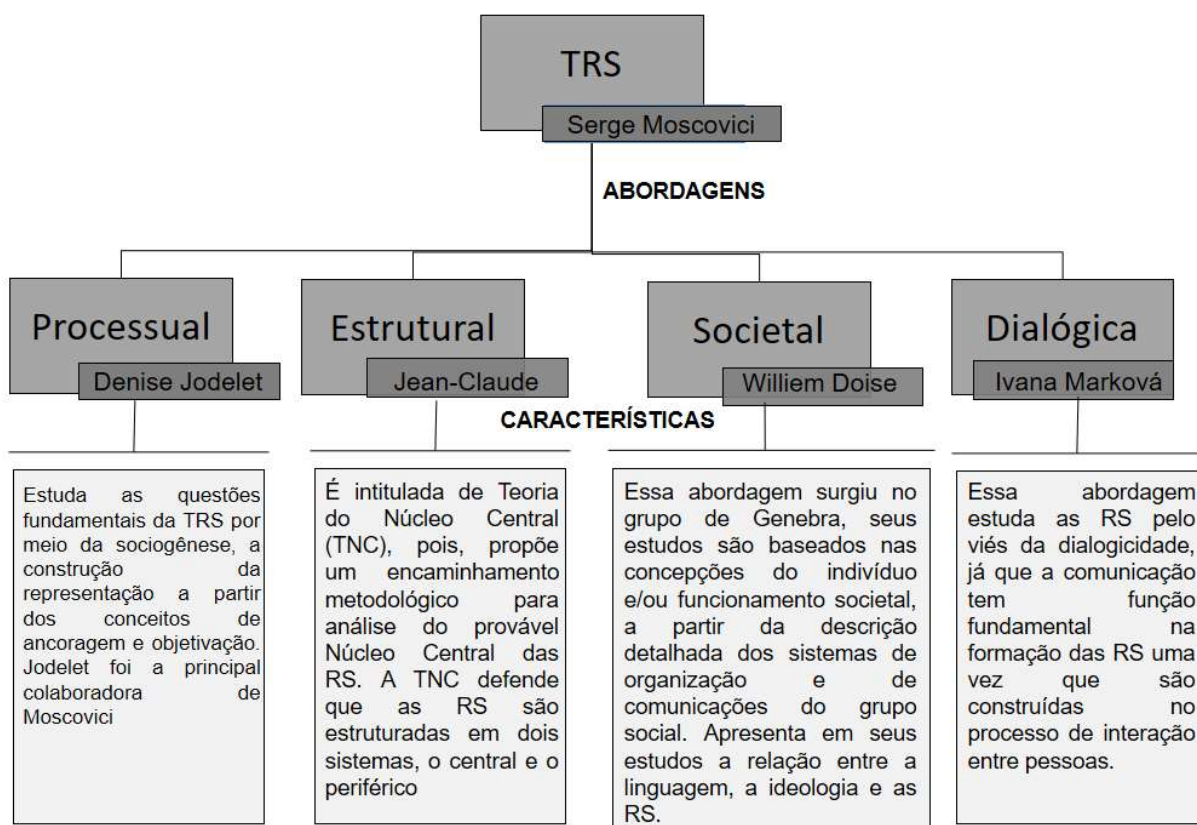
Ao ampliarmos os estudos no que tange as RS, destacamos que isso dá origem a quatro abordagens de Representações Sociais, conforme iremos tratar no próximo item.

2.3 ABORDAGENS DA TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Com os estudiosos e suas pesquisas sobre a TRS, ocorreu alguns desdobramentos e aprofundamentos com o intuito de amplificar as compreensões de aspectos que perpassam compreensões concernentes a matriz moscoviana em seus diferentes aspectos, tais como: a estrutura, conteúdo e os processos que forma as RS.

Com isso, ressaltamos quatro abordagens, que de acordo com Nagel (2017, p.56) a “[...] complexidade da Teoria das Representações Sociais possibilitou que vários pesquisadores desenvolvessem abordagens diferentes, de modo que fosse possível abranger diversas áreas do conhecimento”. A Figura 4 apresenta as diferentes abordagens da TRS e suas características.

Figura 4 – Abordagens da Teoria das Representações Sociais e suas características



Fonte: o autor, com base em Nagel (2017, p. 56-57).

Com base na Figura 4, depreendemos que há múltiplos caminhos para uma pesquisa que tenha como aporte epistemológico a TRS. A TRS possui quatro abordagens, sendo elas: a Abordagem Processual desenvolvida por Denise Jodelet; a Abordagem Estrutural de Jean-Claude Abric; a Abordagem Societal de Doise e a Abordagem Dialogica de Ivana Marková. Nessa pesquisa, a abordagem utilizada foi a Abordagem Processual, proposta por Jodelet, a qual será aprofundada no próximo item.

2.3.1 Abordagem Processual e as Três Esferas de Pertença das Representações Sociais

Nessa pesquisa, fizemos a opção pela abordagem processual da TRS orientada por Denise Jodelet (2001, 2009), uma vez que as RS fazem parte de nosso cotidiano e estão presentes nas diversas interações e manifestações/ações dos sujeitos. Ou seja, a abordagem processual possibilita a compreensão das RS dos professores PDE e seus grupos de trabalho na construção e desenvolvimento da

Alfabetização Científica do Paraná.

A Abordagem Processual também é “[...] denominada dimensional, por abarcar as dimensões da representação seu campo estruturado, a atitude que ela carrega e que lhe dá sua coloração afetiva, e o componente de informação que ela contém” (Arruda, 2002, p. 140). Além disso, destaca a autora que: “Essa abordagem também é chamada processual [...] genética ou dinâmica, ao preocupar-se centralmente com a construção da representação, sua gênese, seus processos de elaboração” (p. 140). Além disso, Jodelet (2001, p. 38) destaca que os aspectos “[...] constituintes da representação [são:] - informações, imagens, crenças, valores, opiniões, elementos culturais, ideológicos etc.”

Portanto, a dimensão processual possibilita a compreensão das RS como um processo e um produto das interações sociais que transitam e transpassam a sociedade. Nesse sentido, Jodelet (2001, p. 17) assevera que:

Frente a esse mundo de objetos, pessoas, acontecimentos ou ideias, não somos (apenas) automatismos, nem estamos isolados num vazio social: partilhamos desse mundo com os outros, que nos servem de apoio, às vezes de forma convergente, outras pelo conflito, para compreendê-lo, administrá-lo ou enfrentá-lo. Eis porque as representações são sociais e são importantes na vida cotidiana. Elas nos guiam no modo de nomear e definir conjuntamente os diferentes aspectos da realidade diária, no modo de interpretar esses aspectos, tomar decisões e, eventualmente, posicionar-se frente a eles de forma defensiva.

Segundo Jodelet (2001) as RS são como fenômenos cognitivos, que envolvem aspectos normativos, afetivos e com a pertença social. Outro ponto que ela destaca é que a transmissão das RS ocorre com a comunicação social, no qual as RS surgem na vida individual e na vida coletiva, e são “[...] abordadas concomitantemente como produto e processos de uma atividade de apropriação da realidade exterior ao pensamento e de elaboração psicológica e social dessa realidade” (JODELET, 2001, p. 22).

Com base nas próprias orientações, Jodelet (2001, p. 22) alude que

[...] representar ou se representar corresponde a um ato de pensamento pelo qual um sujeito se reporta a um objeto. Esse pode ser tanto uma pessoa, quanto uma coisa, um acontecimento material, psíquico ou social, um fenômeno natural, uma ideia, uma teoria [...] pode ser tanto real quanto imaginário ou mítico, mas é sempre necessário.

Logo, as RS são frutos das interações, que não ocorrem de modo isolado e

individual, ou seja, as RS existem sem as interações com os diversos aspectos sociais. Pois, como afirma Jodelet (2009, p. 696) “[...] toda representação social é relacionada a um objeto e a um sujeito”, pois, os sujeitos não podem ser compreendidos “[...] como indivíduos isolados, mas como atores sociais ativos, afetados por diferentes aspectos da vida cotidiana, que se desenvolve em um contexto social de interação e de inscrição” (p. 696).

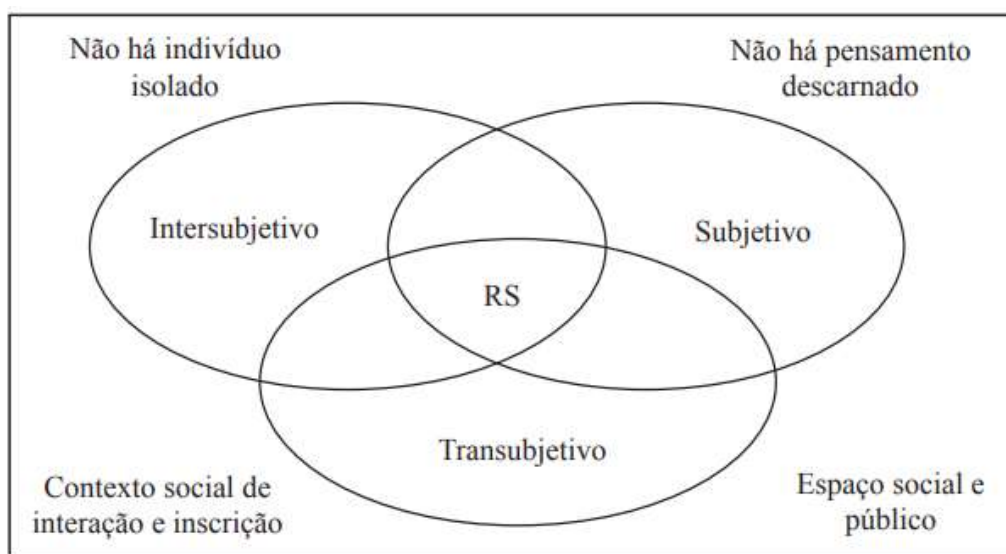
Sendo assim, as Representações Sociais, conforme esclarece Spink (1993, p. 304) equivalem,

[...] a dizer que estas formas de pensamento prático são, concomitantemente, campos socialmente estruturados que só podem ser compreendidos quando referidos às condições de sua produção e aos núcleos estruturantes da realidade social, tendo em vista seu papel na criação desta realidade.

Por termos como pressupostos que os professores que participam do PDE-PR não eram sujeitos isolados, mas que refletiam, realizavam trocas e estavam inseridos no mesmo contexto social, uma formação continuada.

Desta forma, Jodelet (2009) propõe um esquema (Figura 5) que delimita esferas ou também denominadas por ela de universos de pertença das RS e com isso, esquematiza as compreensões e interpretações das RS.

Figura 5 – As esferas de pertença das RS



Fonte: Jodelet (2009, p. 695).

Jodelet (2009, p. 695) afirma que: “Em se tratando de sua gênese e de suas funções, as representações sociais podem ser relacionadas a três esferas de

pertença: a da subjetividade, a da intersubjetividade e a da transubjetividade”.

Com isso, é possível compreender tendo como base a TRS que RS é:

[...] relacionada a um objeto e a um sujeito. Ainda que devamos sempre levar em consideração o tipo do objeto referido no estudo de uma representação social, o comentário do esquema será focalizado, por razões analíticas, exclusivamente sobre o sujeito pensante.

Quanto ao esquema, os sujeitos precisam ser concebidos como atores sociais ativos e nunca como sujeitos isolados, imersos em seus contextos, uma vez que, participam de redes de interações com o outro e com os objetos, em sua comunicação social e nos momentos de pesquisa, configurarem a tríade sujeito-outro-objeto (Jodelet, 2009).

Sobre a subjetividade, Jodelet (2009, p. 696) alude que essa noção

[...] conduz a considerar os processos que operam no nível dos indivíduos eles-mesmos. Ainda que nossas pesquisas visem a deduzir os elementos representacionais partilhados, seria reducionista eliminar de nosso exame aquilo que corresponde aos processos pelos quais o sujeito se apropria e constrói suas representações.

Por isso, a esfera de intersubjetividade está ligada às situações refletidas em um contexto em que se articulam e dão sentido a elaboração de RS com a interação entre os sujeitos de modo comum e por comunicação, em que:

São numerosos os casos que ilustram o papel da troca dialógica de que resultam a transmissão de informação, a construção de saber, a expressão de acordos ou de divergências a propósito de objetos de interesse comum, a interpretação de temas pertinentes para a vida dos participantes em interação, a possibilidade de criação de significações ou de ressignificações consensuais (Jodelet, 2009, p. 697)

Finalmente, a terceira esfera, a da transubjetividade, ocorre de modo que relaciona todos os atores (sujeitos) implicados nessa coletividade e contexto, ao que tange o comum entre os membros desse cenário que pode reforçar o aspecto coletivo quanto suas origens, ao fomentar recursos para a interpretação de mundo, pelo aparelho cultural e permitir laços com o coletivo (Jodelet, 2009).

Com isso, Jodelet (2009, p. 699) reforça que os sistemas de RS “[...] orientam as práticas coletivas e garantem o laço social e a identidade coletiva. Ele remete igualmente ao espaço social e público onde circulam as representações provenientes de fontes diversas”. Ou seja, constatamos que as RS dos professores foram

elaboradas no contexto da formação continuada, mas, apresentam traços do que antecedeu esse processo, sendo as RS difundidas em massa pela comunicação nos variados locais, em que a “[...] circulação, as representações assim geradas ultrapassam o quadro das interações e são endossadas, sob a forma de adesão ou de submissão, pelos sujeitos” (p. 699).

3 PDE-PR E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA REDE ESTADUAL PARANAENSE: CONTEXTOS E REFLEXÕES

Neste capítulo abordamos a gênese do PDE-PR, um programa de formação continuada do Estado do Paraná, como parte do plano de carreira dos professores estatutários da rede estadual. Também, abordamos como a política desse Programa ficou após a turma de 2016. Bem como a organização da produção em Cadernos PDE, dos professores que finalizaram o processo de formação continuada. Além de uma reflexão sobre a origem e concepção de Alfabetização Científica objeto de estudo.

3.1 PDE-PR: MAIS QUE UMA FORMAÇÃO, UM PLANO DE CARREIRA

O Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná (PDE-PR) é uma das formações ofertadas pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR), aos professores integrantes do Quadro Próprio do Magistério do Estado do Paraná. Foi instituído pela Lei Complementar n.º 103/2004, a qual reestruturou o Plano de Carreira do Magistério do Estado do Paraná e definido como política pública pela Lei Complementar n.º 130/2010 (Paraná, 2004, 2010). O PDE-PR foi criado com objetivo de estabelecer “[...] o diálogo entre os professores do ensino superior e os da educação básica, [ao propor] produção de conhecimento e mudanças qualitativas na prática escolar da escola pública paranaense” (Paraná, 2012).

Com o objetivo de oferecer Formação Continuada aos professores estatutários da Rede Pública de Ensino do Paraná, esse programa justifica-se pela construção dos saberes e das demandas docentes com o passar dos anos, aspectos que denotam a necessidade da formação continuada e a atenção de políticas públicas, com propostas que atendam à realidade do contexto escolar em que os professores estão inseridos (Paraná, 2012).

Conforme esclarece Almeida (2015), a proposta de formação continuada do professor da Rede Estadual do Paraná foi idealizada durante a elaboração do Plano de Carreira do Magistério Estadual, com a aprovação em 2004 e colocada em prática,

no ano de 2007.

O programa, até a turma do ano de 2016, foi desenvolvido para acontecer em dois anos. Conforme o art. 8.º, da Lei Complementar n.º 130/2010, em que no primeiro ano, os professores aprovados para o curso tinham afastamento integral e no segundo ano afastamento parcial das atividades, com redução da carga horária a ser cumprida na escola em 25%, em ambos os casos sem prejuízos financeiros. Ao longo desse processo, o professor PDE-PR participava de encontros presenciais e a distância, de eventos e seminários nas IES, com o intuito de fundamentar sua reflexão sobre o projeto, o material didático e o artigo que desenvolveria para finalizar o curso (Paraná, 2010).

O material produzido pelos professores em processo de formação continuada foi publicado em Cadernos PDE:

É importante destacar, que a série "Cadernos PDE" contempla produções na forma de artigos científicos e materiais didático-pedagógicos das diversas áreas de conhecimento nas quais estiveram centrados os estudos dos professores no período de sua formação continuada no Programa, os quais contaram com a imprescindível orientação dos professores mestres e doutores das Instituições de Ensino Superior Públicas do Estado, numa parceria sem a qual esse processo não teria alcançado seus objetivos (Paraná, 2011, n.p.).

Com as turmas de 2007 até 2016, em todas as áreas e disciplinas, foram mais de 14 mil professores envolvidos com a formação continuada proposta pelo Estado do Paraná, conforme Tabela 1. Esses dados clarificam e dimensionam a magnitude do programa e dos investimentos do Governo do Paraná para a melhoria na Educação, o que inferimos que impacta diretamente nos indicadores e avaliação da educação paranaense.

Tabela 1 – Dados estatísticos do envolvimento de professores no PDE-PR

TURMA PDE	Professores Ingressos	Aproveitamento Titulação	Não Concluintes	Concluintes (certificados)
2007	1.200	101	65	1.135
2008	1.200	66	22	1.252
2009	2.401	74	22	2.402
2010	2.400	31	59	2.345
2012	2.000	149	104	1.769
2013	2.000	88	70	1.941
2014	2.000	77	62	1.956
2016	2.000	124	71	1.824
Total	15.201	710	475	14.624

Fonte: o autor com base nos dados estatísticos (Paraná, 2018).

Da Tabela 1, destacamos os dados referentes às disciplinas mapeadas, pelo recorte da pesquisa do tipo Estado da Arte, isto é, as Disciplinas de Química, Física e Ciências, contribuíram com 1593 professores no programa. As participações dos professores podem ser observadas pela tabela 2.

Tabela 2 – Professores da rede estadual do Paraná das disciplinas de Ciências, Física e Química certificados pelo PDE (2007-2016)

ÁREA / DISCIPLINA	SITUAÇÃO	Turma 2007 Concluinte 2008	Turma 2008 Concluinte 2009	Turma 2009 Concluinte 2010	Turma 2010 Concluinte 2011	Turma 2012 Concluinte 2014	Turma 2013 Concluinte 2015	Turma 2014 Concluinte 2016	Turma 2016 Concluinte 2018	TOTAL
Ciência	Não Concluintes	***Afastamento - Pleito	0	0	0	1	0	0	1	2
		Desistentes	6	3	0	5	3	0	1	18
		Licença Maternidade	0	0	0	0	1	4	0	7
		Licença Saúde	1	2	0	1	0	1	0	5
		Óbitos	0	0	0	0	1	0	1	2
	Certificados		78	117	195	186	158	167	140	1152
Física	Professores ingressos no PDE		9	12	21	25	33	33	41	209
	*Aproveitamento Titulação		0	2	2	1	9	6	0	25
	Não Concluintes	**Afastamento - Função Pública	0	0	0	0	0	0	0	0
		***Afastamento - Pleito	0	0	0	0	0	0	0	0
		Desistentes	0	0	0	4	0	0	1	5
		Licença Maternidade	0	0	0	0	0	1	0	2
		Licença Saúde	0	0	0	0	0	1	0	1
		Óbitos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Certificados		9	12	21	15	24	32	41	183
Química	Professores ingressos no PDE		16	30	38	35	40	40	46	289
	*Aproveitamento Titulação		0	3	3	1	14	8	1	41
	Não Concluintes	**Afastamento - Função Pública	0	0	0	0	0	0	0	0
		***Afastamento - Pleito	0	0	0	0	0	0	0	0
		Desistentes	0	1	1	0	1	1	0	4
		Licença Maternidade	0	0	0	0	0	2	2	5
		Licença Saúde	0	1	0	0	0	0	0	1
		Óbitos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Certificados		16	30	37	35	25	37	46	258

Fonte: o autor com base nos dados estatísticos (Paraná, 2018).

Logo, a Tabela 2 justifica a maior produção para Ciências, devido a maior participação para as Turmas de Ciências.

3.2 PDE-PR APÓS EDITAL 54/2018

Até a turma do ano de 2016, a qual concluiu em 2018, conforme mencionado, o programa acontecia em dois anos (8.º, da Lei Complementar n.º 130/2010), sendo o afastamento do professor uma estratégia para facilitar e possibilitar a formação continuada do professor, sem prejuízos financeiros.

A partir de 2018, o PDE-PR foi estabelecido na forma de aproveitamento de titulação, conforme a Tabela 3 (Edital no 54/2018 – GS/SEED).

Quadro 3 – Editais PDE-PR após 2018

EDITAL	EMENTA
<u>Edital n.º 54/2018 - GS/Seed</u>	estabelece as normas para participação de Processo Seletivo Interno para aproveitamento da titulação obtida em mestrado e/ou doutorado dos(as) professores(as) do Quadro Próprio do Magistério (QPM) para certificação no Programa de Desenvolvimento Educacional PDE.
<u>Edital n.º 23/2019 - GS/Seed retificado</u>	estabelece os critérios para Seleção de Professores do Quadro Próprio do Magistério – QPM para atuarem na orientação e acompanhamento da produção didático-pedagógica de professores QPM, Nível II, Classe 11, selecionados por meio do edital de aproveitamento de titulação obtida em curso de pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) e pós- doutorado.
<u>Edital n.º 24/2019 - GS/Seed</u>	retifica o Edital n.º 23/2019-GS/SEED, que estabelece instruções especiais destinadas à realização de Seleção de Professores do Quadro Próprio do Magistério – QPM para atuarem na orientação e acompanhamento da produção didático-pedagógica de professores QPM, Nível II, Classe 11, selecionados por meio do edital de aproveitamento de titulação obtida em curso de pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) e pós-doutorado.
<u>Edital n.º 27/2019 - GS/Seed</u>	Classificação provisória dos editais 23/2019 - GS/SEED e 24/2019 - GS/SEED
<u>Edital n.º 28/2019 - GS/Seed</u>	Estabelece as normas para a convocação dos Professores da Rede Pública Estadual do Paraná que se classificaram dentro do número de vagas no Processo Seletivo Interno –PSI para Certificação pelo Programa de Desenvolvimento Educacional –PDE, turma 2019, por meio do aproveitamento de titulação obtida em curso de pós-graduação Stricto Sensu(Mestrado, Doutorado ou Pós-Doutorado) dos Professores do Quadro Próprio do Magistério, Nível II, Classe 11.
<u>Edital n.º 30/2019 - GS/Seed</u>	Torna público o Resultado de Recursos do Processo de Seleção de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM, realizado com base no Edital n.º 23/2019 - GS/SEED, de 2 de maio de 2019, destinado a selecionar Professores do Quadro Próprio do Magistério – QPM para atuarem na orientação e acompanhamento da produção didático-pedagógica de professores QPM, Nível II, Classe 11, selecionados por meio do Edital n.º 54/2018 - GS/SEED, conforme Lista no Anexo deste Edital.
<u>Edital n.º 31/2019 - GS/Seed</u>	Torna pública a Classificação Final do Processo de Seleção de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM, realizado com base no Edital n.º 23/2019 - GS/SEED, de 2 de maio de 2019, destinado a selecionar Professores do Quadro Próprio do Magistério – QPM para atuarem na orientação e acompanhamento da produção didático-pedagógica de professores QPM, Nível II, Classe 11, selecionados por meio do Edital n.º 54/2018 - GS/SEED, conforme Lista de Classificação Final no Anexo deste Edital.

<u>Edital nº 32/2019 - GS/Seed</u>	retifica o Edital n.º 28/2019 GS/SEED que estabelece as normas para a convocação dos Professores da Rede Pública Estadual do Paraná que se classificaram dentro do número de vagas no Processo Seletivo Interno – PSI para Certificação pelo Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE, Turma 2019, por meio do aproveitamento de titulação obtida em curso de pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado, Doutorado ou Pós-Doutorado) dos Professores do Quadro Próprio do Magistério, Nível II, Classe 11.
<u>Edital nº 32/2022 - GS/Seed</u>	torna público o presente Edital que estabelece os critérios para realização do Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o provimento de 2.000 (duas mil) vagas no Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE.
<u>Edital nº 34/2019 - GS/Seed</u>	torna público o presente Edital que estabelece as normas de convocação dos Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM que se classificaram por meio do Edital n.º 31/2019 - GS/SEED, para atuarem como Orientadores EaD no acompanhamento e na orientação da produção didático-pedagógica dos Professores PDE, selecionados por meio do Edital n.º 54/2018 GS/SEED.
<u>Edital nº 40/2022 - GS/Seed</u>	torna público o presente Edital que retifica o Edital nº 32/2022, referente ao Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE.
<u>Edital nº 52/2022 - GS/Seed</u>	torna público o presente Edital que retifica o Edital nº 32/2022, referente ao Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE.
<u>Edital nº 55/2022 - GS/Seed</u>	torna público o presente Edital que retifica os Quadros A e B do Anexo X do Edital nº 32/2022, referente ao Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE.
<u>Edital nº 57/2022 - GS/Seed</u>	torna público o presente Edital que retifica o Quadro do Anexo I do Edital GS/Seed n.º 32/2022, referente ao Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE.
<u>Edital nº 62/2022 - GS/Seed</u>	torna público o presente Edital que retifica o Quadro B do Anexo X do Edital GS/Seed n.º 32/2022, referente ao Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE.
<u>Edital nº 63/2022 - GS/Seed</u>	torna público o resultado final da Prova Objetiva referente ao Edital nº 32/2022 - Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE.
<u>Edital nº 66/2022 - GS/Seed - Retificação</u>	Retifica os Quadros A, B, C e D do Anexo X do Edital GS/SEED n.º 32, de 2 de junho de 2022, (alterado pelos Editais n.º 55 e 62 - GS/Seed) referente ao Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE. Publicado em 28/09/2022.
<u>Edital nº 68/2022 - GS/Seed (Republicação)</u>	Retifica os Anexos I e X-A do Edital GS/Seed n.º 32, de 3 de junho de 2022, referente ao Processo Seletivo Interno de Professores do Quadro Próprio do Magistério - QPM da rede pública estadual de ensino para o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE. Publicado em 26/10/2022.

Fonte: o autor, 2023 com base no PDE – Legislação (<https://www.educacao.pr.gov.br/Pagina/PDE-Legislação>).

O Edital nº 54/2018 – GS/SEED estabeleceu normas para o Processo Seletivo Interno (PSI), com destaque para os artigos:

1.3 Para este processo serão aceitos os títulos de Mestrado, Doutorado e Pós Doutorado, comprovados por meio de Ata de Defesa e Histórico ou Certidão de Conclusão de curso de Pós-Graduação stricto sensu ou Diploma devidamente reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, direcionados à Educação Básica e/ou disciplina de concurso.

1.5 Os professores selecionados no PSI para aproveitamento de titulação obtida em curso de Pós-Graduação stricto sensu, como critério parcial para obtenção da Certificação no Programa de Desenvolvimento Educacional, deverão realizar a escrita, compartilhamento e disponibilização de uma Produção Didático-Pedagógica, objetivando contribuir com a formação dos demais profissionais da educação e com a melhoria da qualidade para a Educação Básica no Estado do Paraná.

1.6 A Produção Didático-Pedagógica a ser desenvolvida no Programa, acompanhada de procedimentos metodológicos, deverá ter a Educação Básica como objeto de reflexão e investigação, pautada em uma problemática advinda da prática do professor, e propor intervenções para sua superação, conforme descrito no Anexo VII (Paraná, 2018).

Conforme os artigos supracitados, podemos compreender que a formação continuada passou a ser uma certificação, que validava outra formação continuada por meio do aproveitamento. Desde 2018, ocorreram turmas 2018, 2019 e 2022 que realizavam em seis meses apenas o aproveitamento do certificado e a produção didático-pedagógica.

Além do estudo da legislação (editais, leis e resoluções) para compreender como ficou o PDE, após 2018, realizamos uma pesquisa do tipo Estado do Conhecimento, no ano de 2023, cujo descritor colocado na busca avançada da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) foi o termo “**Programa de Desenvolvimento Educacional**”, com a presença no título. Localizamos 33 resultados, os quais foram refinados pela leitura na íntegra. Desse total, foram excluídas 11 produções (9 dissertações e 2 teses) por não serem condizentes com a temática ou por duplicidade. Ao observar os resultados, notamos que nenhum dos estudos realizados tratou do objeto da presente proposta de pesquisa, ou seja, dentre os 22 resultados (17 dissertações de mestrado e 3 teses de doutorado), nenhum tratou sobre Alfabetização Científica ou sobre as linhas de estudo (Física, Ciências e Química) dentro do PDE-PR. Além disso, os trabalhos com publicação após 2016 (recorte temporal justificado pela mudança no programa) são apenas 6, sendo eles descritos no Quadro 4.

Quadro 4 – Pesquisa com publicação sobre a temática após 2016

GIMENES, Lucivani Delmarco. A Pedagogia Histórico-Crítica, a formação de professores e o Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná: entre avanços e recuos. 2022. 228 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.
LAZAROTO, Elaine. A formação continuada do professor pedagogo no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE). 2021. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2021.
MAZUR, Marcela. Formação Continuada e Identidade Docente: Um Estudo sobre o Programa de Desenvolvimento Educacional Municipal em União da Vitória. 2021. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, 2021.
HEGLER, João Marcos. Práticas de educação ambiental implementadas por professores em formação continuada no programa de desenvolvimento educacional SEED/PR. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021.
PEIXOTO, Reginaldo. Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE): contribuições para o desenvolvimento profissional de professores da rede estadual de educação básica do estado do Paraná. 2018. 226 f. Tese (Doutorado em Letras) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2018.
RHEA, Vanessa Cristina. O uso da história da matemática nas produções do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) do Paraná. 2018. 102 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

Fonte: o autor (2023).

Observamos que das produções identificadas, nenhuma delas era das disciplinas aqui abordadas, mas, que a proposta de formação continuada, ainda assim continua sendo abordada.

3.3 SOBRE OS CADERNOS PDE

Em 2011, foram publicados os três primeiros volumes da série “**CADERNOS PDE: O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**”. De acordo com o Professor Flávio Arns, então Secretário de Estado da Educação, O PDE-PR era uma “[...] nova fase na perspectiva da consolidação da política de formação continuada de professores da rede pública estadual de ensino” (Paraná, 2011, n. p.).

Antes de 2011, o primeiro documento-síntese, de 2007, apontava que a

[...] Secretaria de Estado da Educação, em cooperação com a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, **institui o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, como uma política educacional inovadora de Formação Continuada** das professoras e professores da rede pública estadual. O PDE foi elaborado como um conjunto de atividades organicamente articuladas, definidas a partir das necessidades da Educação Básica, e que busca no Ensino Superior a contribuição solidária e compatível com o nível de qualidade desejado para a educação pública no Estado do Paraná (Documento-Síntese, Paraná, 2007, s/p, grifo nosso).

Dessa forma, antes de compreendermos sobre o PDE-PR enquanto política pública, precisamos conhecer o que é Formação Contínua. Para essa pesquisa, entendemos que a Formação Continuada, principalmente, de professores, vai além da concepção de novos saberes cognitivos, pois, de acordo com Gatti (2003, p. 192, grifo nosso) uma formação continuada que vise apenas

[...] mudanças em cognições e práticas, têm a concepção de que, oferecendo informações, conteúdos, trabalhando a racionalidade dos profissionais, produzirão a partir do domínio de novos conhecimentos mudanças em posturas e formas de agir. As limitações dessa concepção têm sido tratadas pela pesquisa e literatura em psicologia social, que chamam a atenção para o fato de que esses profissionais são pessoas integradas a grupos sociais de referência nos quais se gestam concepções de educação, de modos de ser, que se constituem em representações e valores que filtram os conhecimentos que lhes chegam. Os conhecimentos adquirem sentido ou não, são aceitos ou não, incorporados ou não, em função de complexos **processos não apenas cognitivos, mas, socioafetivo e culturais. Essa é uma das razões pelas quais tantos programas que visam a mudanças cognitivas, de práticas, de posturas, mostram-se ineficazes. Sua centralização apenas nos aspectos cognitivos individuais esbarra nas representações sociais e na cultura de grupos.**

Deste modo, nossa concepção de Formação Continuada está em uma formação coletiva, contextualizada e significativa. Bem como alude Imbernón (2010, p. 56, grifo do autor) “[...] a escola passa a ser foco do processo ‘ação-reflexão-ação [...]’. No entanto, para realizar uma formação das situações problemáticas, deve-se partir das necessidades reais, e a estrutura escolar deve contemplar a participação dos indivíduos”. Além disso, a visão de coletividade, também era a do Estado do Paraná, sendo isso palavras do Secretário de Estado da Educação da época da publicação das produções PDE:

Tenham a certeza que acreditamos ser a formação continuada de professores um dos determinantes fundamentais para a melhoria da qualidade de ensino e de valorização dos profissionais que nela atuam, sendo a divulgação dos Cadernos PDE, mais um demonstrativo de que priorizamos e apoiamos a melhoria das aprendizagens dos alunos da Educação Básica, sabendo do enorme desafio a ser enfrentando, o qual só poderá ser superado através do esforço a ser **realizado no coletivo** (Paraná, 2011, s/p, grifo nosso).

Porém, as autoras Rosa e Schnetzler (2003) relatam que anterior ao PDE as formações continuadas de professores no Paraná, em especial, a de professores de Ciências normalmente eram focadas em uma “reciclagem” ou “capacitação”, com curta duração e com o não rompimento de uma visão mais técnica. Logo estas destacam que:

Ao se pensar em programas de formação continuada sob o prisma da racionalidade prática, é necessário então superar o hiato entre teoria e prática para fundamentar ações pedagógicas produzidas a partir de saberes tácitos dos professores. A racionalidade prática permite tal reflexão, redimensionando as ações, permitindo o esclarecimento e o desenvolvimento dos professores como profissionais (Rosa; Schnetzler, 2003, p.28).

Nessa linha de raciocínio de superar o teórico, que muitos autores descrevem a formação continuada como uma formação que supre em partes a formação inicial docente. Seja na bagagem de conhecimentos, seja na bagagem das reais necessidades das escolas, logo, as autoras Cunha e Krasilichik (2000, p. 2) asseveram que:

Os cursos de formação continuada se justificam também para aqueles profissionais oriundos de Universidades bem conceituadas, pois seria ilusório pensar que eles chegam à sala de aula com competência para ensinar. A atrofia dos fundamentos teóricos dos cursos de formação de professores e a consequente (*sic*) atomização e fragmentação dos currículos é uma realidade também nas boas Universidades. Portanto, cursos de formação continuada têm o papel, entre nós, não só de garantir a atualização dos professores, como também de suprir deficiências dos cursos de formação.

A formação continuada pelo PDE tinha como intuito oferecer aos professores, por meio de propostas acadêmicas de “[...] área de formação inicial, condições de atualização e aprofundamento de seus conhecimentos teórico-práticos, permitindo a reflexão teórica sobre a prática para possibilitar mudanças na prática escolar” (Documento-Síntese, Paraná, 2010, n.p), como demonstrado na Figura 6, que apresenta o plano integrado dessa formação continuada no Paraná.

Figura 6 – Esquema de formação continuada ofertada pelo PDE-PR



Fonte: Documento-síntese (Paraná, 2010, [n.p.]).

Observamos que na esfera I estão atividades teóricas e práticas, para implementar o projeto na escola de origem e orientações nas IES. A esfera II destaca as atividades de aprofundamento e a esfera III integra ao professor e a esse processo de formação continuada, o suporte tecnológico em Grupos de Trabalho em Rede (GTR) e a Formação tecnológica.

Com a visão das autoras supracitadas, destacamos a necessidade de estudar a formação continuada ofertada pelo Estado do Paraná e compreender as RS dos professores de Química, Ciências e Física sobre Alfabetização Científica.

3.4 IES PARTICIPANTES DO PDE-PR E SUAS RELAÇÕES COM A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Um aspecto importante nos dados coletados em relação às Instituições de Educação Superior (IES) é interpretar e compreender as que mais contribuíram para a formação continuada dentro do PDE-PR no que dizia respeito à Alfabetização Científica.

Após as interpretações dos dados e compreensões das Representações Sociais, dos professores participantes do PDE-PR, identificamos quais IES tiveram

mais produções didático-pedagógicas que contribuíram para a Alfabetização Científica, o que pode impactar no desenvolvimento do Núcleo Regional de Educação (NRE) no que tange a produção científica (Tabela 3).

Tabela 3 – Trabalhos identificados, que se aproximam do tema, das IES que orientam os participantes e da relação de homens e mulheres por área do conhecimento

	QUÍMICA (2007 – 2016)	FÍSICA (2007 – 2016)	CIÊNCIAS (2007 – 2016)
Trabalhos identificados	56	55	106
Trabalhos que se aproximam do tema	26	21	48
Produção por IES e área do conhecimento	2 UENP; 13 UEM; 14 UEL; 4 UTFPR; 1 UFPR; 3 UEPG; 14 UNIOESTE; 4 UNICENTRO 1 FAFIUV	14 UEL 6 UEPG; 2 FAFIPA; 11 UEM; 12 UNICENTRO; 5 UTFPR 5 UNIOESTE;	9 UENP; 10 FAFIPA 10 UNIOESTE; 7 UFPR; 23 UEL 9 UNICENTRO; 8 UTFPR; 19 UEM; 10 UEPG.
Relação de mulheres e de homens por área do conhecimento, incluindo orientadores e participantes	46 produzidos por mulheres. 10 produzidos por homens.	32 produzidos por mulheres 23 produzidos por homens.	91 produzidos por mulheres. 15 produzidos por homens.

Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2021/2022) nos Cadernos PDE.

Os dados da Tabela 3 mostram que em relação às IES a Universidade estadual de Londrina (UEL) foi a que mais orientou professores participantes do curso, nas produções didático-pedagógicas relacionadas à Alfabetização Científica na educação básica em escolas da rede estadual. Em relação ao gênero dos docentes autores das produções didático-pedagógicas constatamos que 78% são mulheres e apenas 22% homens, aspecto que confirma a participação das mulheres na educação básica brasileira.

3.5 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ORIGEM E CONEXÕES COM O PDE-PR

O conceito do termo “Alfabetização científica” compreendido nessa pesquisa, a partir das Representações Sociais dos professores PDE, pode ser compreendido por sua origem.

No Brasil, compreendemos que

[...] o entendimento público das ciências, uma das metas da Educação Científica, **pode ser denominado de diferentes maneiras, tais como Alfabetização Científica, Letramento Científico e Enculturação Científica**. Independente das razões que justifiquem um termo ou outro, percebe-se consenso entre os autores sobre um fio condutor que defende a importância de os saberes científicos serem incorporados por estudantes e egressos da escola, a fim de que possam fazer uso desses conhecimentos para potencializar a leitura crítica de mundo e a tomada de decisão responsável (Vizzotto; Del Pino, 2020, p. 3, grifos nosso).

Sasseron e Carvalho (2016) aludem sobre a pluralidade semântica ao compreender a Alfabetização científica, pois há divergências ao traduzir os termos do espanhol “*Alfabetización Científica*” e do francês “*Alphabétisation Scientifique*” como “Alfabetização Científica” ou mesmo do inglês “*Scientific Literacy*” como “Letramento Científico”. Mas, assim como as autoras, se observa que no cerne dos trabalhos que utilizam as diferentes formas de expressão tratam do mesmo objetivo, do qual é o ensino de uma Ciência almejando a formação cidadã e que os estudantes dominem e usem seus conhecimentos científicos nas mais vastas esferas da vida. Nessa pesquisa, devido aos autores que dão aporte teórico utilizarem a expressão “Alfabetização” a mesma será adotada. Os autores, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 48) afirmam sobre isso que:

Em todos os textos pesquisados e utilizados como referência, que são traduzidos do inglês para o português, o termo “literacy” é traduzido como “alfabetização”, no Brasil e em Portugal. É importante destacar que a tradução correta do termo deveria ser “alfabetismo” e não alfabetização. Porém, optamos em manter a tradução do termo em inglês “scientific literacy” como “alfabetização científica” por julgarmos mais conveniente, uma vez que a alfabetização que defendemos não supõe um estágio término. Ela é uma atividade vitalícia. Outro aspecto que merece atenção é esclarecer que sempre que estivermos conceituando e definindo alfabetização científica nas Séries Iniciais, partimos do pressuposto que a alfabetização científica é um processo que tornará o indivíduo alfabetizado cientificamente nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade.

Pensar em ciências, sendo elas todas as áreas e que então a Alfabetização Científica é alfabetizar o estudante dentro do rigor e especificidade de cada área, uma vez que “nossos alunos devem sair da escola apreciando e entendendo a natureza das ciências e o seu papel na sociedade. Todavia, poucas são as salas de aula onde estes são seus objetivos declarados” (Penick, 1988, p. 93).

Desse modo, Auler e Delizoicov (2001) afirmam que a sociedade é analfabeta científica e tecnologicamente, além disso, relatam que a ciência e a sua

democratização, bem como o seu entendimento são cruciais para o exercer da cidadania. Porém, um indivíduo pode ser alfabetizado cientificamente no mesmo instante que ele é alfabetizado, conforme Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 47)

A definição de alfabetização científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito. Entretanto, complementarmente a esta definição, e num certo sentido a ela se contrapondo, partimos da premissa de que é possível desenvolver uma alfabetização científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Por outro lado, esta alfabetização científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura.

Destacamos que:

A ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, que lhe confere, ao mesmo tempo, poderes e satisfação intelectual, até pela estética que suas explicações lhe proporcionam. No entanto, ela não é lugar de certezas absolutas e [...] nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos (Granger, 1994, p. 113)

Escolhemos utilizar o termo “Alfabetização Científica”, pois, de acordo com Vizzotto e Del Pino (2020, p. 6) “a maioria dos autores fazem uso do termo Alfabetização Científica, pois defendem que o significado de alfabetizar engloba o desejo de que os saberes estejam conectados à dimensão social e ambiental do mundo”. Logo, a Alfabetização Científica, não significa apenas que as disciplinas podem colaborar entre si, mas que existe um pensamento organizador, o qual ultrapassa a barreira da grade curricular e permite ao estudante unificar seus conhecimentos e compreender sua realidade, independente da esfera e do campo de estudo. Além disso,

A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. É recomendável enfatizar que essa deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental, mesmo que se advogue a necessidade de atenções quase idênticas também para o ensino médio. Sonhadoramente, ampliaria a proposta para incluir também, mesmo que isso possa causar arrepio em alguns, o ensino superior (Chassot, 2003, p. 91)

Antes de ampliar a definição de Alfabetização Científica para essa dissertação, é preciso compreender o que entendemos como “Ciência”, ou mesmo como

“Ciências”. Para isso, tomamos como pressuposto que a “ciência seja uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (Chassot, 2003, p. 91)

Dessa maneira, compreender se há no PDE-PR indícios de Alfabetização Científica é justificado, pois é uma temática contemporânea e pode não ter sido contemplada na formação inicial dos professores da Rede Estadual do Paraná. De acordo com análises como as de Gatti, Barreto e André (2011) o PDE-PR apresentou indícios de avanço e permitiu que formadores de professores revisem e reorientem a organização das formações ofertadas pela SEED-PR. Portanto inferimos que um desses avanços está na Alfabetização Científica. Outro aspecto é que o entendimento da ciência, “nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza” (Chassot, 2003, p. 91)

A não contemplação de uma temática durante os processos formativos, principalmente, sendo ela atual, segundo Gatti (2006, p. 4) há necessidade de formação continuada, uma vez que

Nenhuma formação garante nada. O médico faz seis anos de universidade e sai ainda sem preparação suficiente. Nenhuma formação universitária forma um profissional completo. Com o avanço dos conhecimentos não é possível absorver tudo. **Todo profissional precisa de uma formação suplementar** – que é uma formação permanente com cursos de extensão de especialização e no próprio ambiente de trabalho. (Grifo nosso).

Nessa pesquisa, compreendemos a Alfabetização Científica, como esclarece Coppi (2016, p. 19), como sendo “[...] um conhecimento ou um saber sobre Ciência e Tecnologia necessário ao indivíduo para atuar como cidadão e como consumidor”. Portanto, ser alfabetizado cientificamente é tornar-se apto ao entendimento das ciências, dos seus métodos e do seu impacto na sociedade. São aprendizagens e conhecimentos que os professores precisam compreender, apreender e trabalhar com os estudantes, com base na reflexão que realiza sobre sua prática docente.

Nesse sentido, depreendemos ao corroborar com Chassot (2000) que os conhecimentos (científicos) são capazes de tornar mais fácil a leitura do mundo. Ou seja, “[...] sabê-la como descrição do mundo natural ajuda a entendermos a nós mesmos e o ambiente que nos cerca” (Chassot, 2003, p. 93). Visto que:

[...] a Alfabetização Científica exige: (1) um vocabulário básico de termos e conceitos científicos e técnicos, (2) uma compreensão do processo ou métodos da ciência para testar os nossos modelos da realidade, e (3) uma compreensão do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade (Miller⁷, 1996, p. 187 *apud* Coppi, 2016, p. 19).

[...] a Alfabetização Científica exige:

(1) um vocabulário básico de termos e conceitos científicos e técnicos,

(2) uma compreensão do processo ou métodos da ciência para testar os nossos modelos da realidade, e

(3) uma compreensão do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade (Miller⁸, 1996, p. 187 *apud* Coppi, 2016, p. 19).

Na contemporaneidade, a Alfabetização científica está posta como uma linha emergente nas propostas didática de todas as ciências, capaz de comportar consigo um conhecimento que vai dos fazeres cotidianos e da linguagem própria da ciência, até sua desmitificação de crenças envolvidas nela, desse modo, o ser alfabetizado cientificamente, é capaz de compreender as ciências e o mundo, de tal forma que então é incluído socialmente (Aguila-Garcia, 1999; Chassot, 2003).

Sobre ser incluído socialmente, podemos notar que a Alfabetização Científica pode

[...] propiciar aos homens e mulheres uma alfabetização científica na perspectiva da inclusão social. Há uma continuada necessidade de fazermos com que a ciência possa ser não apenas medianamente entendida por todos, mas, e principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo (Chassot, 2003, p. 93)

Com isso, o estudante e/ou cidadão alfabetizado cientificamente é preparado e capacitado para "[...] relacionar-se no mundo-mercado exige compreender e decodificar os códigos dos atos de comprar, vender, permutar e revender objetos. Trata-se de fazer escolhas, competir" (Silva, 2009, p. 218). A Alfabetização Científica não é realizada somente na escola:

⁷ MILLER, Jon David. Scientific literacy for effective citizenship. In: YAGER, Robert E. (ed.). **Science Technology Society as a reform in science education**. New York: State University of New York, 1996. p. 185-204. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/7/3/001> (1998)

⁸ MILLER, Jon David. Scientific literacy for effective citizenship. In: YAGER, Robert E. (ed.). **Science Technology Society as a reform in science education**. New York: State University of New York, 1996. p. 185-204. **Doi** <https://doi.org/10.1088/0963-6625/7/3/001>

É preciso levar em conta que, às questões que envolvem domínio de conhecimentos, códigos, linguagens e raciocínio lógico, próprios da natureza da formação escolar, somam-se outras, como vida familiar, ambiência cultural, condições de transporte, de alimentação, acessibilidade a livros diversos, hábitos de leitura, acesso a equipamentos tecnológicos, que, juntos, constituem a amplitude da formação (Silva, 2009, p. 220).

Apoiados nas explicações de Miller (1996), segundo Coppi (2016), um indivíduo alfabetizado cientificamente é capaz, como afirma Chassot (2003, p. 91), de “[...] saber ler a linguagem que está escrita a natureza”, pois possui

[...] conhecimento de alguns dos principais esquemas conceituais (teorias) que formam os fundamentos da ciência, como elas foram obtidas, e por que eles são amplamente aceitos, como a ciência alcança a ordem a partir de um universo aleatório, e do papel de experimentação na ciência. Este indivíduo também aprecia os elementos da investigação científica, a importância do questionamento adequada, de raciocínio analítico e dedutivo, de processos de pensamento lógico, e de confiança na evidência objetiva (Shamos⁹, 1995, p. 89).

Ou seja, o estudante é alfabetizado cientificamente, quando o ensino possibilita a compreensão da ciência, da sua linguagem, do seu impacto e de sua importância. Ademais, temos que considerar que ela é um “conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (Chassot, 2000, p. 19). Logo, para essa alfabetização, precisamos antes conceber que

[...] somos sujeitos constituídos no social e produtores desse social, a natureza humana desenvolve a capacidade de atribuir valores, significados, e emitir juízos a objetos, artefatos, coisas e símbolos. Socialmente, somos seres dotados da capacidade de estabelecer relações com os outros, de nos comunicarmos e de fazer opções. Ao fazer as escolhas, avaliamos, acionamos valores, visões de mundo, de sociedade e de educação, além de critérios que maximizam ou minimizam os benefícios individuais e coletivos (Silva, 2009, p. 217-218).

O autor Chassot (2003, p. 99) clarifica como se pode fazer uma Alfabetização Científica, ele entende que

[...] se fará uma alfabetização científica quando o ensino da ciência, em qualquer nível – e, ousadamente, incluo o ensino superior, e ainda, não sem parecer audacioso, a pós-graduação –, contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento.

⁹ SHAMOS, M. H. **The myth of literacy**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.

É possível mensurar se um estudante é alfabetizado cientificamente, mas, torna-se subjetivo e complexo compreender se seu processo de ensino o torna de fato alfabetizado para compreensão plena da ciência. Silva (2009, p. 225) nos possibilita refletir sobre quantificar uma aprendizagem e atrelar um valor à qualidade, quando diz:

A qualidade social da educação escolar não se ajusta, portanto, aos limites, tabelas, estatísticas e fórmulas numéricas que possam medir um resultado de processos tão complexos e subjetivos, como advogam alguns setores empresariais, que esperam da escola a mera formação de trabalhadores e de consumidores para os seus produtos. A escola de qualidade social é aquela que atenta para um conjunto de elementos e dimensões socioeconômicas e culturais que circundam o modo de viver e as expectativas das famílias e de estudantes em relação à educação; que busca compreender as políticas governamentais, os projetos sociais e ambientais em seu sentido político, voltados para o bem comum; que luta por financiamento adequado, pelo reconhecimento social e valorização dos trabalhadores em educação; que transforma todos os espaços físicos em lugar de aprendizagens significativas e de vivências efetivamente democráticas.

Portanto, “[...] fazer ciência, como elaboração de um conjunto de conhecimentos metodicamente adquirido – é descrever a natureza numa linguagem dita científica. Propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica” (Chassot, 2003, p. 93).

Os autores Furió Más *et al.* (2001) pensam que ser alfabetizado cientificamente possibilite aos estudantes tenham como dispor de conhecimentos científicos e tecnológicos, minimamente necessários para seus desenvolvimentos plenos de vida, além de contribuir na resolução de problemas e das necessidades, com a oportunidade de interpretar e compreender as relações íntimas entre ciência e sociedade. Logo, o ser alfabetizado cientificamente é aquele que possui aspectos diferenciados, conforme a Figura 7.

Figura 7 – Aspectos que um ser alfabetizado cientificamente pode apresentar



Fonte: o autor (2023), com base em Chassot (2003).

Portanto, um ser alfabetizado cientificamente, é capaz de estar inserido na integralidade da sociedade e da Ciência, ao poder compreender ela e tudo o que o cerca, logo,

[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias (Chassot, 2003, p. 94).

Além disso, destacamos que haviam pressupostos no PDE-PR que norteavam para práticas ligadas a Alfabetização Científica, como por exemplo, as ementas de 2007 (Quadro 5) publicadas nos documentos-sínteses, denominados de: “Uma Nova Política De Formação Continuada e Valorização dos Professores da Educação Básica da Rede Pública Estadual”.

Quadro 5 – Encaminhamentos PDE-PR 2007 com relação à Alfabetização Científica

Ano da turma	Linha de estudo/disciplina	Pressupostos conceituais do PDE com ligação direta em Alfabetização Científica
2007	Ciências	Encaminhamento metodológico articulado dos conteúdos específicos: contemplar uma abordagem articulada dos conteúdos de Ciências, considerando os conhecimentos físicos, químicos e biológicos; Compreender que essa articulação exige conhecimentos científicos de outras ciências para explicar os inúmeros fenômenos que ocorrem no mundo; Estabelecer as relações e inter-relações entre os diversos conteúdos específicos, para superar o seu engessamento no âmbito escolar.
	Física	Fundamentos teórico-metodológicos da disciplina de Física: Os modelos físicos, seus limites e campos de validade; A descrição dos fenômenos físicos através da modelagem matemática; O Papel da experimentação no ensino de Física como elo entre teoria e prática na formação e evolução dos conceitos físicos; A leitura como elemento indispensável para a aprendizagem do conteúdo físico e uma educação em Ciências; O contexto social dos educandos, seu cotidiano como ponto de partida e chegada. Os vínculos entre Ciência e sociedade : A inseparabilidade entre os processos científicos e os processos econômicos, políticos e sociais da produção e reprodução humana: os vínculos 40 entre ciência, técnica e produção; A não neutralidade da produção científica; Os aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais da Física; A função social da Ciência.
	Química	Metodologia e avaliação no ensino de Química: Diferentes concepções pedagógicas e seus impactos na prática do binômio ensino-aprendizagem da Química; Estudo e pesquisa envolvendo o processo histórico da avaliação no ensino de Química. Conceitos Fundamentais e conteúdos curriculares no ensino de Química: Aprofundamento dos conceitos fundamentais da Química, para subsidiar uma reflexão crítica e possível ressignificação dos conteúdos curriculares de Química no Ensino Médio, considerando a importância dessa Ciência no entendimento e a interação com a dinâmica dos fenômenos naturais. Concepções filosóficas no desenvolvimento da Ciência; Principais etapas na história da evolução da Química.

Fonte: o autor com base no Documento-Síntese (Paraná, 2007).

Outro destaque é no documento-síntese de 2009, em que:

Nesse contexto, as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica elaboradas pela SEED apontam para a seguinte direção: a) base disciplinar, com ênfase na relação entre **os conteúdos científicos de referência e os saberes escolares das disciplinas que compõem a matriz curricular;** b) a não adoção da concepção teórico-metodológica dos PCNs (que se fundamentam nos quatro pilares da UNESCO: aprender a aprender; aprender a ser; aprender a viver com; e aprender a fazer); e da pedagogia das competências. **Promover a leitura, a escrita e a interpretação e a inserção crítica do jovem no mundo do trabalho** são os grandes objetivos que determinam a existência da Educação Básica no Estado (Paraná. Documento Síntese, 2009, [n.p.]).

Com base, nos aspectos apontados sobre “Alfabetização Científica” buscamos compreender as Representações Sociais sobre Alfabetização Científica de professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná, com base nas produções PDE, de 2007-2016, tendo como aporte teórico a TRS.

4 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE PROFESSORES DE QUÍMICA, CIÊNCIA E FÍSICA: DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Neste capítulo, a estruturação metodológica utilizada para identificar e compreender as RS de professores PDE-PR que concluíram o processo de formação continuada, com base nas produções de finalização do PDE-PR, que resultaram nos Cadernos PDE volume I e II, das turmas de 2007 a 2016. Além disso, interpretamos e compreendemos após o processamento pelo IRAMUTEQ dos *corpus* textuais que foram constituídos por resumos (REDUCS) de produções que contemplavam a Alfabetização Científica, na triangulação do Círculo Hermenêutico, TRS e Análise Interpretativa de Conteúdo.

4.1 CADERNOS PDE: INTERFACES METODOLOGICAS

Para responder os questionamentos e objetivos, compreender as Representações Sociais sobre Alfabetização Científica de professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná, com base nas produções PDE, de 2007-2016, disponibilizados na internet (<https://professor.escoladigital.pr.gov.br/pdepesquisas>).

Para isso, tomamos o aporte teórico-epistemológico da TRS, no momento da análise de dados, bem como todo caminho metodológico já descrito. Quanto à disponibilização do material, destacamos as palavras do Secretário de Estado da Educação na época da publicação da série Cadernos PDE:

Outro destaque a ser enfatizado é o da utilização do meio eletrônico como opção para a socialização da série dos Cadernos PDE. Com esta medida, pretendemos agilizar não só a forma de acesso às produções como também estimular o uso dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas pelos professores da Rede Pública Estadual de Ensino de forma que possa ser incorporado nas práticas pedagógicas curriculares desenvolvidas (Paraná, 2011, n. p.)

Para a construção dos estudos do tipo “Estado da Arte”, levantamos 1564 artigos científicos e 1459 produções didático-pedagógicas, por meio da leitura na íntegra dos Cadernos PDE. A escolha da leitura na íntegra ocorre uma vez que não foi possível utilizarmos termos indutores como estratégia de refinamento, já que o trabalho de pesquisa científica, método científico, feira de ciências ou práticas

ancoradas à Alfabetização Científica, aparecem de formas intrínsecas, não sendo identificadas em um refinamento, o que pode acarretar na exclusão de material se caso fosse aplicada.

Em linhas gerais, a busca levantou as produções que tinham relação entre a prática do professor com o conteúdo que está sendo trabalhado, expressos nos artigos ou nas produções didático-pedagógicas, na linha que trabalhassem ou tivessem traços sobre práticas que fomentam o que compreendemos por Alfabetização Científica.

Posteriormente, os dados foram compreendidos e interpretados com o apoio na **Hermenêutica**, na **análise de conteúdo** de Bardin (2011), dos estudos de Franco (2003) e Oliveira *et al.* (2003) sobre análise de conteúdo, o aporte teórico-metodológico da **Teoria das Representações Sociais** de Moscovici (1978, 2015), a **Alfabetização Científica**

Com os levantamentos iniciais realizados nas duas primeiras etapas da análise de conteúdo, constatamos 3.208 publicações ao identificarmos os 23 Cadernos PDE-PR, divididos conforme tabela 4. Esses cadernos são organizados pelo ano de ingresso de cada turma, separados por ano e subdividido em dois volumes, com exceção de 2007. Portanto, são interpretados 43 volumes dos 23 Cadernos PDE-PR.

Tabela 4 – Levantamento de disponibilidade dos materiais nas disciplinas de Ciências, Física e Química no PDE-PR (2007-2016)

Ano do Caderno (refere-se ao ano de ingresso da turma)	Quantidade de cadernos nas disciplinas de Ciências, Física e Química	Volume I (artigos científicos)	Volume II (produção didático-pedagógica)
2007	3	3	0
2008	2 (ausência de Física)	2	2
2009	3	3	3
2010	3	3	3
2012	3	3	3
2013	3	3	3
2014	3	3	3
2016	3	3	3
TOTAL	23	23	20

Fonte: o autor (2022).

Sobre os dados, destacamos a ausência da produção de 2008 volume I e que em 2007 ainda não havia a divisão dos volumes, desse modo, não há produções didático-pedagógicas.

Na sequência, realizamos a sistematização e produção de dados, por meio do

Modelo da *Red Latinoamericana de Información y Documentación en Educación* (REDUC), resumos adaptados de Brzezinski e Garrido (2006, p. 16), denominados de “resumos analíticos”, os quais precisam conter:

[...] título do trabalho, autor, natureza [... produção didático-pedagógica e/ou artigo], número de páginas e de anexos, orientador, instituição, ano, referência bibliográfica [...], palavras chaves, dados gerais sobre a pesquisa (objetivos, enfoque, linha teórica e seus principais autores, contexto e sujeitos da pesquisa), metodologia, resultados, conclusões e quantidade de obras nacionais e estrangeiras referenciadas no trabalho.

A sistematização desses REDUC's (Anexo A) possibilitou um conjunto de dados, os quais nos orientaram na contextualização dessas produções e os resumos formaram o *corpus* textual, o qual processamos pelo *software* livre **IRaMuTeQ** (Ratinaud, 2009), com base nas orientações de Camargo e Justo (2013a e b).

A apresentação da organização dos dados ocorre por meio da árvore de Similitude, que permitiu identificar o grau de conexão entre as palavras contidas nos resumos dos Artigos Científicos (volume I) e das Produções Didático-Pedagógicas (volume II), apresentados e selecionados em ambos os volumes dos Cadernos PDE, de cada um dos anos e disciplinas em que foram efetivados os cursos de 2007 a 2016. Além disso, temos a Nuvem de Palavras, que agrupa as coocorrências entre as palavras e as organiza de forma gráfica em função da sua frequência, sendo ela uma análise lexical simplificada que nos possibilitou identificar as palavras-chaves do corpus textual gerado a partir dos Cadernos PDE (Camargos; Justos, 2013b)

Essas interpretações nos permitiram compreender o sentido e significado que seus autores deram à formação científica nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio das escolas do estado do Paraná, quando participaram do processo de formação continuada (PDE-PR).

Para melhor compreensão dos resultados e das discussões do material, as interpretações foram divididas em duas partes, sendo a primeira referente aos resultados obtidos do volume I (artigos científicos) e do volume II (produções didático-pedagógicas).

Foram mapeados 23 Cadernos PDE – volume I conforme a Tabela 5, totalizando 1564 artigos científicos compreendidos, por meio de leitura integral, onde destes foram organizados no REDUC's 232 artigos, dos quais são selecionados por afinidade com a proposta (apresentarem traços de Iniciação Científica), desses 232 artigos, 99 tinham uma completa aproximação com a temática (trabalhos que

desenvolveram a escrita científica, leitura e pesquisa de materiais, auxiliavam na compreensão da Ciência e seu impacto na sociedade). Os resumos sistematizados em REDUC, foram separados nas três disciplinas (Física, Química e Ciências). Estes formaram o *corpus* de cada disciplina, o que possibilitou seu processamento pelo *software* IRAMUTEQ. As interpretações (Nuvem de palavras e Árvore de Similitude) foram realizadas pelo pesquisador, com base nos dados gerados pelo *software*.

Tabela 5 – Número de Artigos do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR) interpretados pela afinidade com a proposta, linhas de estudo Ciências, Química e Física

Ano do caderno PDE	Disciplina	Quantidade de artigos do caderno	Quantidade de artigos com alguma aproximação da proposta	Quantidade de artigos completamente alinhados à proposta
2007	Ciências	83	14	4
2008	Ciências	108	12	5
2009	Ciências	191	25	12
2010	Ciências	185	25	11
2012	Ciências	160	11	5
2013	Ciências	166	16	8
2014	Ciências	138	10	4
2016	Ciências	111	7	3
2007	Química	14	0	0
2008	Química	30	4	1
2009	Química	38	12	7
2010	Química	35	10	4
2012	Química	24	2	1
2013	Química	37	11	7
2014	Química	42	11	5
2016	Química	33	6	1
2007	Física	8	1	0
2009	Física	21	6	2
2010	Física	15	8	3
2012	Física	24	11	7
2013	Física	32	10	4
2014	Física	40	11	4
2016	Física	29	9	1
Total		1564	232	99

Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2020/2021).

Frente aos materiais do volume II, as produções didático-pedagógicas, localizamos 1459 produções, conforme a tabela 6, 95 identificados como dentro do pressuposto de Alfabetização Científica.

Tabela 6 – Número de Produções Didático-pedagógicas do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR) interpretados pela afinidade com a proposta, linhas de estudo Ciências, Química e Física

Ano do caderno PDE	Área do conhecimento do curso	Quantidade de produções didático-pedagógica por caderno	Quantidade de produções didático-pedagógica com alguma aproximação da proposta	Quantidade de produções didático-pedagógica completamente alinhadas à proposta
2007	Ciências	0	0	0
2008	Ciências	108	12	5
2009	Ciências	191	25	12
2010	Ciências	185	25	11
2012	Ciências	160	11	5
2013	Ciências	166	16	8
2014	Ciências	138	10	4
2016	Ciências	111	7	3
2007	Química	0	0	0
2008	Química	30	4	1
2009	Química	38	12	7
2010	Química	35	10	4
2012	Química	24	2	1
2013	Química	37	11	7
2014	Química	42	11	5
2016	Química	33	6	1
2007	Física	0	0	0
2009	Física	21	6	2
2010	Física	15	8	3
2012	Física	24	11	7
2013	Física	32	10	4
2014	Física	40	11	4
2016	Física	29	9	1
TOTAL	23	1459	217	95

Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2020/2021).

Com a leitura flutuante (Bardin, 2011) realizada, durante a leitura integral dos artigos do PDE-PR, constatamos a baixa produção de artigos de professores que trabalhavam com a IC, como práticas de Alfabetização Científica, mesmo essa sendo parte das propostas de encaminhamento metodológico dessa área do conhecimento. Com base nessa constatação inicial, levantamos a hipótese de que os professores da rede estadual do Paraná, participantes do curso de formação continuada PDE-PR, não articulam pesquisa, conhecimento e método científico em suas práticas ou não incentivam a IC na Educação Básica.

Entendemos que o processo de Ancoragem (tornar familiar) para esses professores sobre Alfabetização Científica ocorreu anterior ou durante o processo de formação continuada. Já a objetivação é o que tangível e arriscamos dizer que palpável nas produções e práticas desses professores, ou seja, na ancoragem eles tornam familiar a Alfabetização Científica e na objetivação a colocam em prática,

destacamos que esses processos não ocorrem separadamente e sim simultaneamente.

4.1.1 Representações Sociais de Professores PDE em Química sobre Alfabetização Científica

Inicialmente, interpretamos as RS dos professores PDE-PR de Química sobre a Alfabetização Científica na Educação Básica, mais precisamente no Ensino Médio. A interpretação ocorreu com a nuvem de palavras (Figura 8) gerada pelo processamento do Corpus Textual com o IRAMUTEQ. O núcleo da nuvem apresenta o termo com maior representação, o **Aluno**.

Compreendemos, assim, que as práticas dos professores PDE que promoviam a Alfabetização Científica tinham como centralidade nas correlações os estudantes. Suas **Atividades**, também relacionam e exploram o **Cotidiano** desses estudantes, para que assim haja **Contextualização da Química** e dos **Conteúdos de Química**, para desenvolver uma **Aprendizagem Significativa**, os **Conceitos Químicos** e o **Conhecimento**, seja essa propiciada pela **Pesquisa** ou por **Questionamentos Investigativos** que instigavam a curiosidade, a autonomia e promoviam a Alfabetização Científica do **Aluno** do **Ensino Médio** paranaense.

Figura 8 – Nuvem de Palavras, com base nos resumos de artigos que tratavam sobre Iniciação Científica do PDE-PR na disciplina de Química (2007 – 2016)



Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2020/2021) e processados pelo *software* IRAMUTEQ (2023).

Além disso, na nuvem de palavras (Figura 9), destacamos para as Representações Sociais dos professores PDE em Química, que a Alfabetização Científica tem um sentido investigativo, para a formação do conhecimento químico, bem como da pesquisa, sendo ela contextualizada com o cotidiano do aluno. Isso alinha a Alfabetização Científica com Moscovici (2015, p. 60) que alude sobre “A ciência era antes baseada no senso comum e fazia o senso comum menos comum, mas agora senso comum é a ciência tornada comum”. Ou seja, tornar o “conhecimento científico” comum a todos, e não um “senso comum” no sentido de “banal”, não valorizado e sem caráter científico, mas, sim, de pertencente a todos.

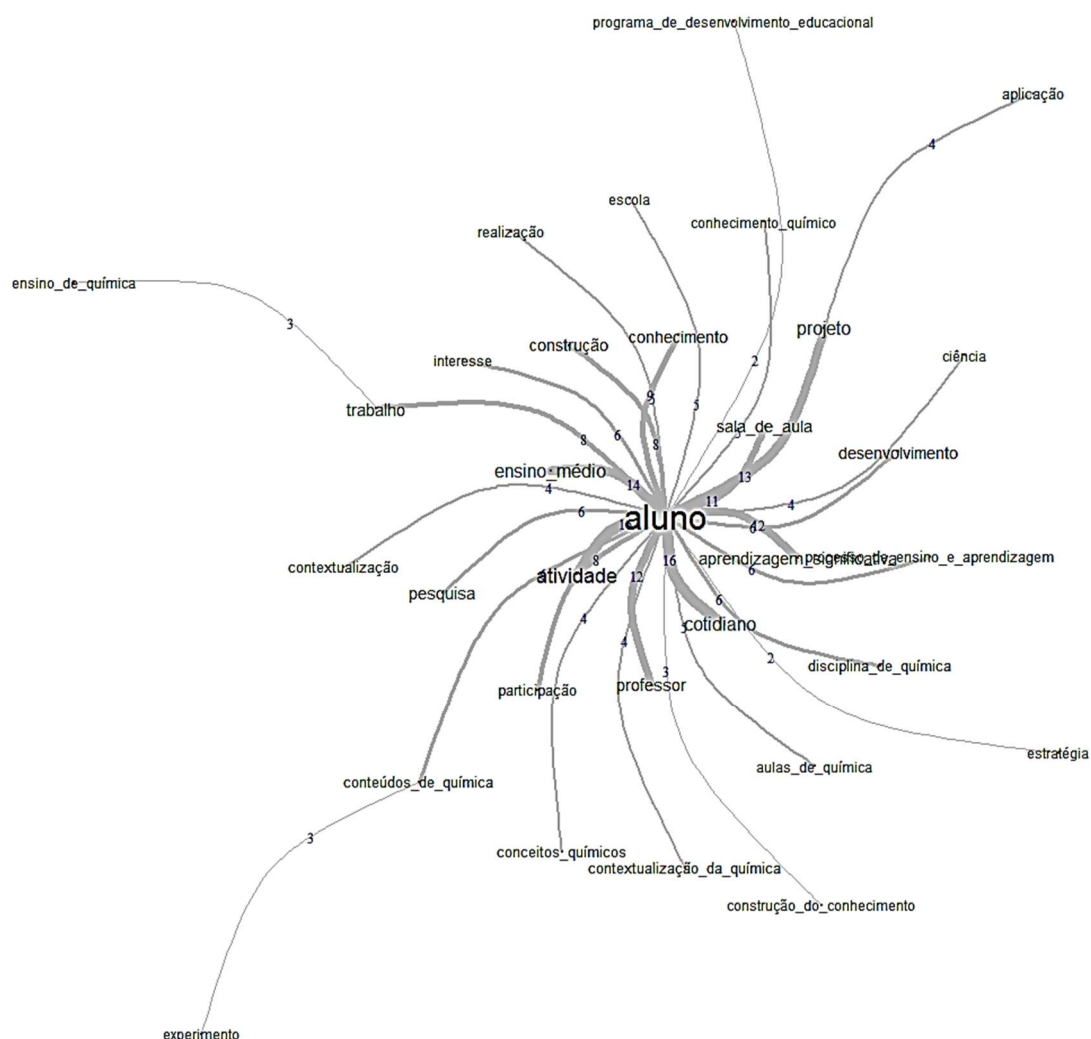
Figura 9 – Nuvem de Palavras, com base nos resumos das Produções Didático Pedagógicas que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR na disciplina de Química (2007-2016)



Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2021/2022) e processados pelo *software* IRAMUTEQ (2023).

Para aprofundarmos a compreensão das Representações Sociais, utilizamos a Árvore de Similitude (Figura 10) expressa na árvore máxima elaborada com base nos dados obtidos pelos resumos dos artigos. Esta permitiu-nos visualizar a conexidade entre as palavras e depreender a centralidade dos elementos das RS para os professores PDE-PR, em Química, aqui revelada pelo bloco **Aluno**, o qual se conecta com o **Cotidiano**. Já o bloco dos **Professores** demonstra que eles relacionam a **Participação do Aluno** com a **Atividade do Processo de Ensino e Aprendizagem** e com as experiências dos estudantes. No bloco **Sala de Aula**, ou seja, somente no espaço formal o aluno é capaz de desenvolver um **Projeto**, e relaciona **Conhecimento Químico** e **Pesquisa**, aspecto que propicia **Aprendizagem Significativa**, depende do **Interesse** dos estudantes nas **Aulas de Química**.

Figura 10 – Árvore Máxima de Similitude, com base nos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR na disciplina de Química (2007-2016)



Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2020/2021) e processamento pelo *software* IRAMUTEQ (2023).

Essa aprendizagem significativa, de acordo com Tavares (2004, p. 56) “[...] requer um esforço do aprendente em conectar de maneira não arbitrária e não literal o novo conhecimento com a estrutura cognitiva existente”. Para isso, o professor deve considerar o conhecimento prévio do estudante, uma vez que durante a “[...] interação entre o conhecimento novo e o antigo, ambos serão modificados de uma maneira específica por cada aprendente, como consequência de uma estrutura cognitiva peculiar a cada pessoa” (Tavares, 2004, p. 56). Uma **Estratégia** para propiciar o **Interesse**, utilizar o **Experimento**, promover a **Ciência** e fortalecer a **Participação** do **Aluno**, de acordo com Lenz e Herber (2013), é por meio das feiras de ciências, as quais não surgiram nas interpretações (seja na leitura na íntegra ou nos dados processados).

“produtos” de aprendizagens. Isto porque, na racionalidade técnica, aprendizagem é produto obtido através da elaboração de um conhecimento de interesse tipicamente instrumental, na forma de explicações científicas. Assim, o aluno é concebido como um sujeito que não possui idéias (*sic*) explicativas que sejam prévias ao processo de ensino. Sua mente é supostamente “tábula-rasa”, de tal forma, que suas manifestações não são consideradas no planejamento do processo de ensino (Rosa; Schnetzler, 2003, p. 32)

4.1.2 Representações Sociais de Professores PDE em Ciências sobre Alfabetização Científica

A disciplina de Ciências, também foi interpretada do mesmo modo que a de Química, sendo realizado a Nuvem de palavras e a Árvore de Similitude e possibilitou compreender as Representações Sociais dos Professores PDE-PR.

A Nuvem de Palavras (Figura 12) também evidencia em seu núcleo o **Aluno** e também aparece o **Ensino Fundamental**, uma vez que é o público alvo dessa disciplina. Além disso, é possível visualizar a **Pesquisa** como forma de alcançar o **Conhecimento**. Outra estratégia é a utilização de **Laboratório** ou como na parte inferior da Nuvem as **Feiras de Ciências**, ambiente esse que Ovigli (2014) relata ser um ambiente de aprendizagem além da **Sala de Aula**, sendo repleto de oportunidades, trocas de experiências e aprendizagens, propiciando o **Conhecimento Científico** (entendido pelos professores pelo conhecimento próprio daquela área do conhecimento/disciplina).

Figura 12 – Nuvem de Palavras a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Ciências de 2007-2016



Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2020/2021) e processados pelo *software* IRAMUTEQ (2023).

Além disso, nessa Nuvem de Palavras (Figura 12), na parte inferior, constatamos a expressão **Iniciação Científica**, que aparece em tamanho menor devido a sua baixa existência no material, porém, apesar de baixa não é nula. Com isso, compreendemos que a Iniciação Científica, no ensino fundamental precisa ser parte do processo de formação do estudante. Este é um alerta a programas de incentivo à pesquisa para estudantes do ensino fundamental e não somente aos de ensino médio.

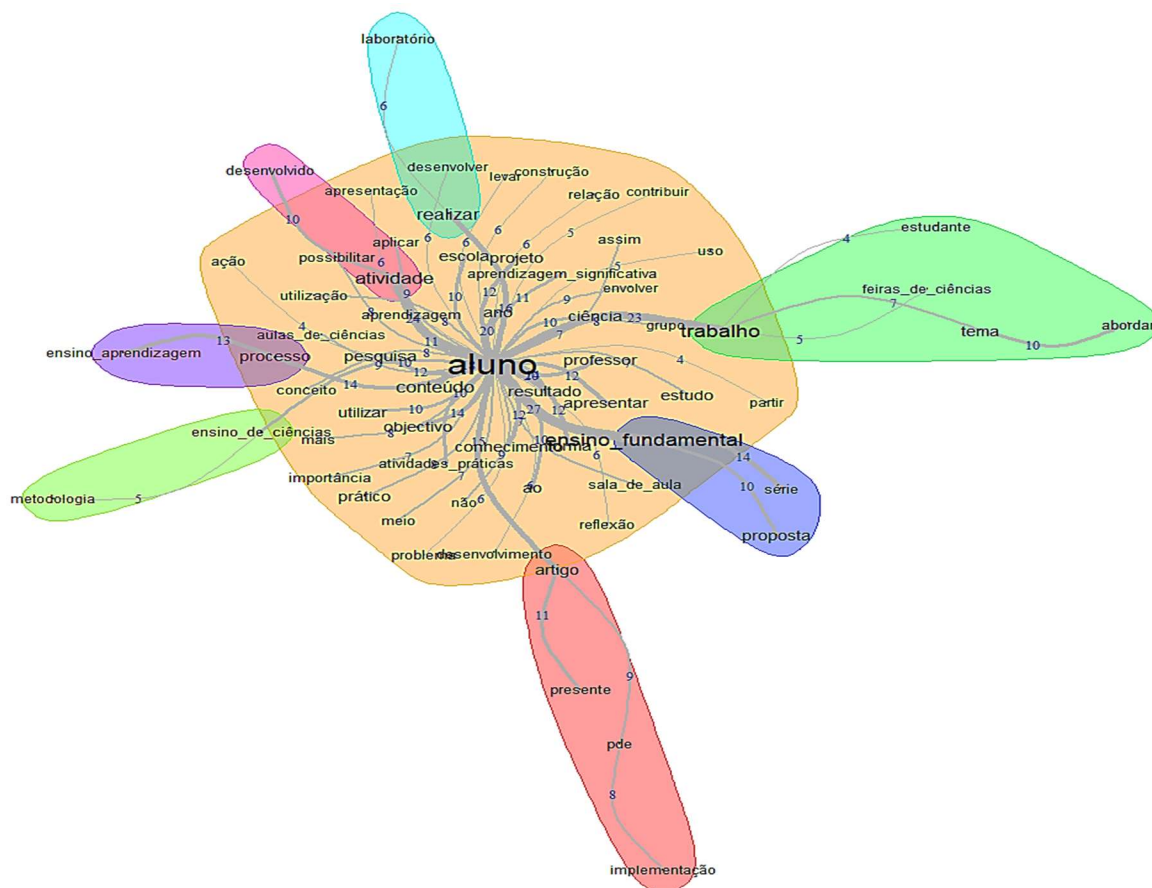
Pela interpretação da Árvore de Similitude (Figura 13) observamos que o centro da comunidade Laranja é o **Aluno**, envolvido pela **Pesquisa**, por **Projeto** e por aspectos já levantados pela Nuvem de Palavras, tais como: as feiras de ciências e o laboratório. As outras comunidades que a cercam, auxiliam a compreender as RS e o PDE sobre Alfabetização Científica. No caso do programa, fica evidente pela

comunidade Vermelha, que a **Implementação** da Produção Pedagógica gerou o **Artigo** científico. A comunidade Verde Escura, demonstra a importância dos grupos de **Trabalho** pelos **Estudantes** para abordar temas em **Feiras de Ciências**. A comunidade Azul Clara demonstra a necessidade e o uso do **Laboratório** para essa disciplina e Alfabetização Científica.

Esses eventos científicos auxiliam no desenvolvimento do estudante e

[...] a escola tem um papel significativo no desenvolvimento de conhecimento científico. Para isso é importante que ofereça aos seus discentes momentos que priorizem a iniciação científica com projetos implementados ao longo das atividades letivas, a fim de desenvolver no seu alunado competências e habilidades necessárias para desenvolver a inovação e a pesquisa, bem como não ficar alheia às necessidades da sociedade contemporânea em que está inserida. Acreditamos que as **Feiras de Ciências contribuem para inserir e despertar nos alunos o interesse pelas Ciências, possibilitando que investiguem sobre problemas locais, regionais, estaduais, enfim permitem que ampliem seus conhecimentos sobre determinado assunto por meio da pesquisa** (Lenz; Herber, 2013, p.69, grifo nosso).

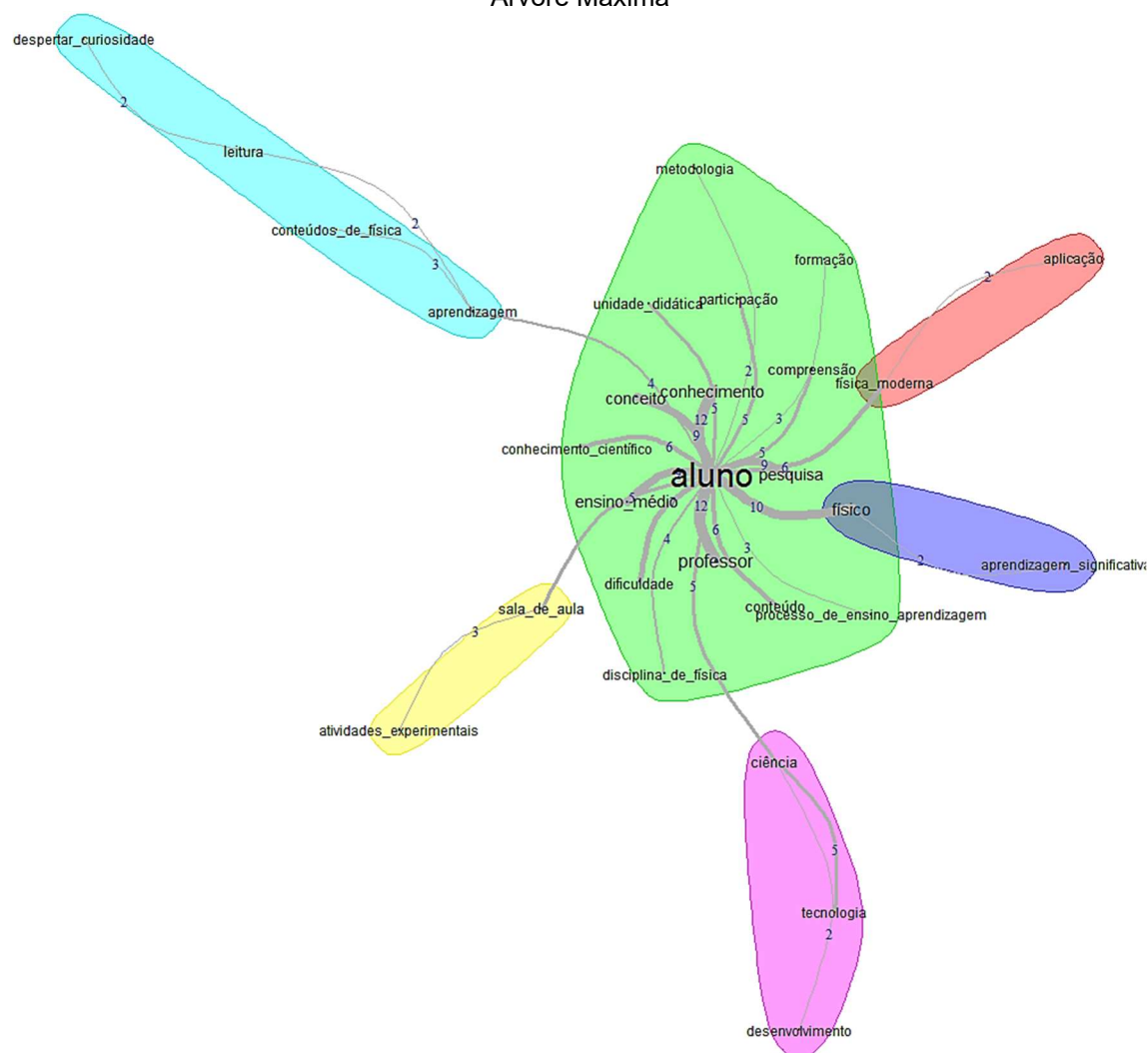
Figura 13 – Árvore de Similitude a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Ciências de 2007-2016 representada pelo grafo em forma de Árvore Máxima



Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2020/2021) e processados pelo *software* IRAMUTEQ (2023).

Com a comunidade Azul Clara, inferimos sobre a necessidade da prática de **Leitura** e a importância em **Despertar a Curiosidade** dos estudantes sobre os **Conteúdos de Física**. Na comunidade Amarela, identificamos a relação da teoria com a prática. Essa relação é expressa pela correlação da **Sala de Aula** com as **Atividades Experimentais**. Assim, o **Aluno**, é elemento (núcleo) central e necessita de práticas experimentais que o instigue a curiosidade, seja isso por **Metodologias**, superando a **Dificuldade** que uma grande parcela de estudantes apresentam na **Disciplina de Física**, para que assim alcancem um **Processo de Ensino e Aprendizagem** que leve a um **Conhecimento Científico**.

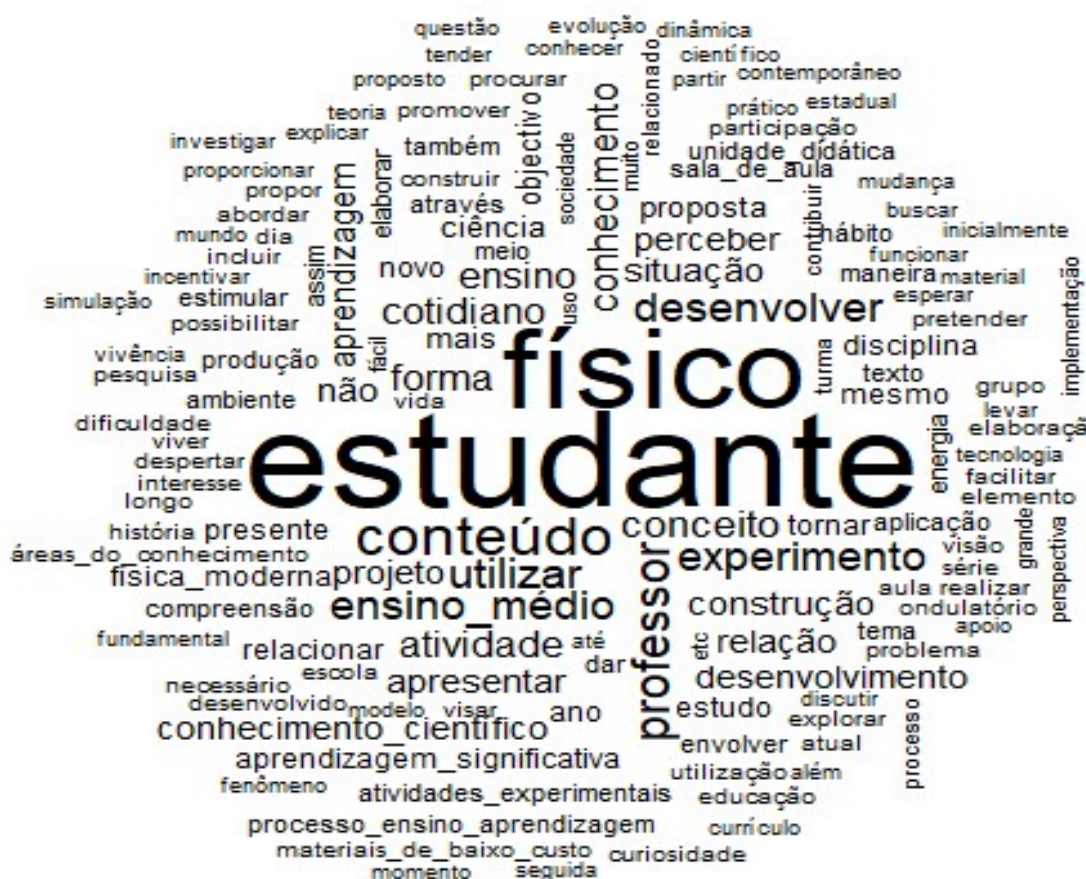
Figura 17 – Árvore de Similitude a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Física de 2007-2016 representada pelo grafo em forma de Árvore Máxima



Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2020/2021) e processados pelo *software* IRAMUTEQ (2023).

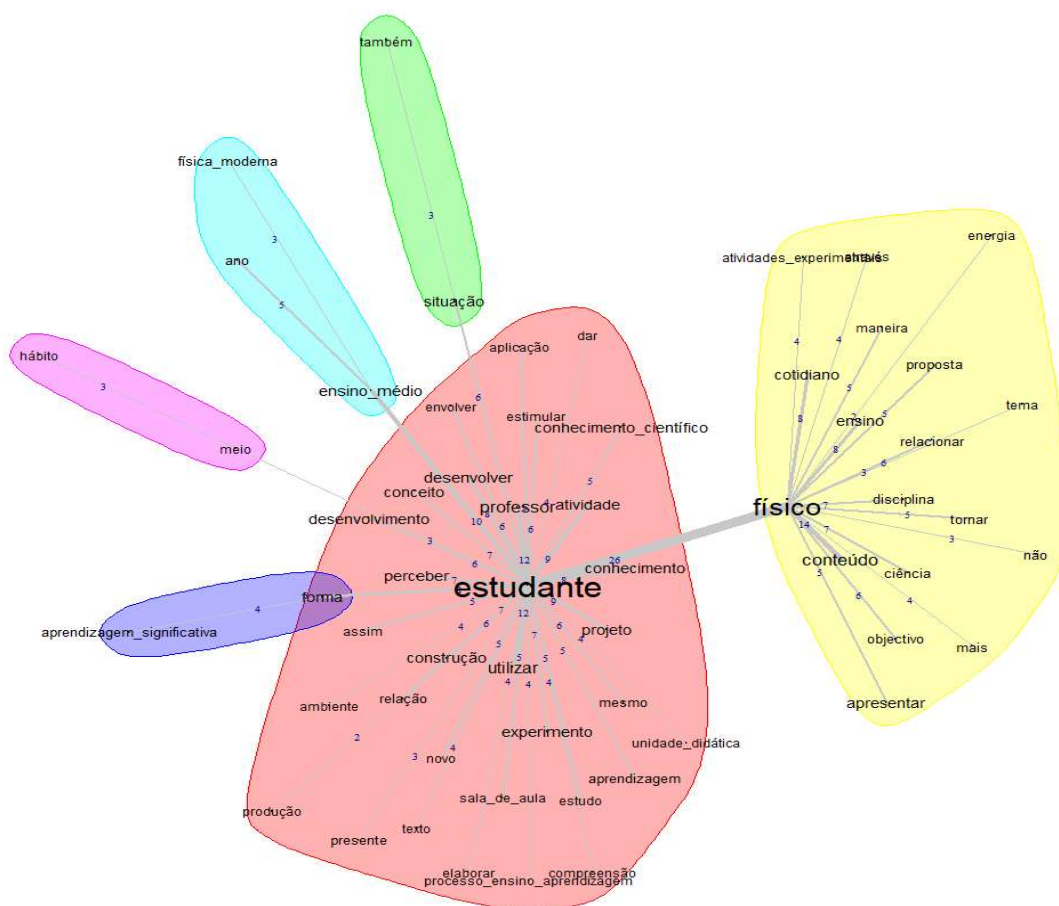
As figuras 18 e 19, reforçam sobre o **experimento** e destacam os termos **conhecimento científico**, a **aprendizagem significativa** e o uso de **materiais de baixo custo** pela representatividade no *Corpus Textual*. O uso de materiais de baixo custo, aparece com clareza na leitura flutuante das produções, com muitos professores de Física que utilizaram em suas propostas “sucatas” eletrônicas e materiais alternativos, para ensinar física na rede estadual do Paraná, principalmente para atividades experimentais que despertavam a **curiosidade** dos **estudantes** de forma acessível. Notamos que a Representação Social desses professores sobre Alfabetização Científica é entrelaçada com a atenção ao meio ambiente e que exploram alternativas, em alguns casos, devido a precariedade dos laboratórios, que são quase inexistentes para física na rede estadual paranaense.

Figura 18 – Nuvem de Palavras a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Física de 2007-2016



Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2021/2022) e processados pelo *software* IRAMUTEQ (2023).

Figura 19 – Árvore de Similitude a partir dos resumos de artigos que tratavam sobre Alfabetização Científica do PDE-PR dentro da linha de Física de 2007-2016 representada pelo grafo em forma de Árvore Máxima



Fonte: o autor, com base nos dados levantados (2021/2022) e processados pelo *software* IRAMUTEQ (2023).

REFLEXÕES CONCLUSIVAS

Esta dissertação teve como objetivo compreender as Representações Sociais sobre Alfabetização Científica de professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná, com base nas produções PDE, de 2007-2016. Além disso, o estudo também permitiu afirmar que a “[...] Teoria das Representações Sociais se desenvolve na encruzilhada da relevância científica da pesquisa e sua utilidade social” (Rouquette, 2010, p. 138). Assim, a dissertação contribui tanto para a compreensão da pesquisa brasileira quanto para a resposta às demandas sociais em um contexto de escassez da Alfabetização Científica.

As interpretações das Representações Sociais realizadas a partir dos Cadernos PDE organizadas pelos professores participantes do PDE-PR, de Química, Ciências e Física, estão ancoradas nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná (2008), em seu cotidiano, e foram compreendidas com aporte teórico da TRS de Moscovici (criada na década de 1960), bem como em bibliografia sobre Alfabetização Científica.

Conforme asseveram Jodelet (2001) e Spink (1993), as Representações constituem formas de conhecimento prático com orientações por meio das compreensões de mundo, bem como para a comunicação, pois elas surgem com a elaboração dos sujeitos sociais, que no caso desta pesquisa são professores da Rede Estadual do Paraná participantes de um processo de formação continuada para avanço no seu plano de carreira. Essas Representações elaboradas por sujeitos sociais são a respeito de objetos socialmente valorizados (a Alfabetização Científica). Ao dizermos que os professores são sujeitos sociais, entendemos que eles não são “[...] apenas produto de determinações sociais nem produtor independente, pois que as representações são sempre construções contextualizadas, resultados das condições em que surgem e circulam” (Spink, 1993, p. 303).

Outro aspecto que destaco nas reflexões conclusivas é quanto às Representações Sociais serem estruturas dinâmicas, por serem produzidas e apreendidas no que tange ao contexto das comunicações sociais. Justamente esta flexibilização e permeabilidade distingue as Representações Sociais de Moscovici (1989) e Representações Coletivas, propostas por Durkheim, até mesmo das Representações Culturais de Sperber (1989) (Spink, 1993). Com isso, é um processo

cíclico de elaborações, que não ocorreram e nem ocorrem isoladamente, o que justifica a imprescindibilidade em compreender o grupo de professores participantes e não somente um sujeito, pois as Representações afloram entre as relações bem como delas mesmas por si só.

As Representações Sociais desses professores sobre Alfabetização Científica são construídas por práticas de pesquisa, práticas estas que têm como centro o estudante e o seu cotidiano, realizadas em espaço formal, a sala de aula, mas que precisam ir além dela. Essas práticas são planejadas para que o processo ensino e aprendizagem objetive uma aprendizagem significativa, capaz de preparar o estudante a compreender a Química, a Física e/ou as Ciências no dia a dia, bem como seus métodos e impactos na sociedade, além de propiciar a Alfabetização Científica do estudante.

Desse modo, ao termos como pressuposto a Alfabetização Científica como compreendida e definida por Penick (1988), Chassot (2000, 2003), Massi e Queiroz (2010), Sasseron e Carvalho (2016) e Coppi (2016), inferimos, com base nas compreensões realizadas sobre Alfabetização Científica, que as palavras Estudante, Cotidiano, Atividade, Projeto e Aprendizagem Significativa que apareceram na Nuvem de Palavras e na Árvore de Similitude têm alto valor simbólico para a representação estudada, tal como a Experimentação e a Pesquisa.

Inferimos, pelas palavras que apareceram de forma sutil e com menor força simbólica, como *Experimento*, *Estratégia*, *Curiosidade* e *Questionamentos Investigativos*, por exemplo, porém de alto valor simbólico para a Alfabetização esperada, que é preciso haver um movimento que possibilite a re(construção) das Representações Sociais sobre Alfabetização Científica para esses professores, ou seja, isso será possível quando os professores, não apenas esses que se aproximam da concepção, a partir de momentos de formação continuada, transformem suas aulas, para oportunizar aos estudantes da rede pública paranaense a iniciação à pesquisa, a divulgação científica, a apropriação do método científico e, principalmente, que eles sejam alfabetizados cientificamente na especificidade e rigor de cada área.

No entanto, podemos dizer que os resultados do PDE-PR, até a turma 2016, apontaram indícios de avanços, nas áreas de Ciências, Física e Química, pois, pelo encaminhamento realizado, eles demonstram estar voltados à formação de pesquisadores e comprovam, assim, uma política de formação continuada inovadora no Estado do Paraná.

Entretanto, atualmente, essa proposta de formação continuada encontra-se em processo de redirecionamento. Além disso, a compreensão sobre como ficou o PDE-PR após 2016 “assusta” no que tange à carreira docente QPM no Estado do Paraná, já que é apenas um aproveitamento do título de mestre ou de doutor. Além disso, houve poucas aberturas de turmas PDE e as que abriram foram na modalidade a distância, o que fez perder a essência de o professor trazer às IES a realidade das escolas estaduais básicas e às IES ofertarem conhecimentos teóricos, para juntos construírem reflexões e práticas significativas para a realidade das escolas.

Em um olhar mais crítico, a falta de oferta do PDE-PR é mais um obstáculo para os professores que desejam avançar na carreira, o que desmotiva o professor a buscar sua qualificação, já que, mesmo ao tê-la, isso não resultará em benefícios financeiros e/ou valorização da carreira.

Assim, em meio às proposições levantadas nesse estudo, elencamos a questão da conscientização por parte de professores sobre a relevância da formação continuada e da Alfabetização Científica, bem como a pouca quantidade de trabalhos que abordam a representação social nas áreas estudadas. Ressaltamos a necessidade de esses tipos de pesquisas serem difundidas, a fim de que sejam compreendidas as Representações Sociais criadas por professores por diferentes óticas.

O ano de 2023, quando temos a satisfação de concluir essa dissertação, foi marcado pela retomada na contratação de professores para o QPM, o que sinaliza um espaçamento de 10 anos entre editais de contratação. Isso só reforça a necessidade de novos professores e de melhorias no plano de carreira. Ao falarmos de plano de carreira, o PDE-PR é uma das etapas para melhorias na carreira, mas não deveria se tratar apenas de benefícios salariais. O PDE-PR, até a turma 2016, foi estruturado nas bases de uma formação continuada e de processos reflexivos, com aplicações e mudanças significativas nas escolas, o que enriquecia as IES e os colégios de origem dos professores.

Porém, após 2018, ocorre o “desmonte” do PDE-PR, com uma reconfiguração para apenas validar e reaproveitar a formação continuada de professores, que a fizeram por meios próprios. Ou seja, ausentou a participação do Estado na qualificação e no processo formativo dos professores que atuam diretamente na rede e na qualidade do ensino. Dessa maneira, o PDE-PR realiza uma interface com a lógica da “educação bancária” e apenas “carimba” o “passaporte” do professor para o

avanço no seu plano de carreira, o que nos leva a concluir que o programa deixa de ser uma “Política Pública de Formação Continuada” e passa a ser apenas uma etapa e um obstáculo para os professores, que deixam de receber o afastamento e não são remunerados ou têm o custeio para sua formação.

A Alfabetização Científica na lógica de divulgação da ciências sofre junto ao enfraquecimento da procura pelas Licenciaturas, principalmente, aquelas que preparam professores para também serem pesquisadores e impulsionadores das Ciências. Claro que a falta de professores, de bolsas de iniciação científica, de financiamentos e da baixa política de acesso são alguns dos “tripés” frágeis que sustentam a Alfabetização Científica brasileira, que enfrenta obstáculos adversos na promoção de um senso crítico, de um cidadão consciente e da valorização docente. Portanto, essa dissertação interpretou Representações Sociais de Professores em formação continuada e compreendeu que eles têm como grupo uma Alfabetização Científica alinhada com nosso aporte. Contudo, aqui elencamos novos questionamentos sobre as políticas públicas, as formações iniciais e continuadas, bem como “desempoeiramos” a velha necessidade de os laboratórios e feiras de ciências escolares. Foram visíveis nas produções resultantes do processo de formação continuada de professores da Rede Estadual parananense as inter-relações das dimensões individuais e coletivas na elaboração de Representações Sociais sobre Alfabetização Científica, determinadas por aspectos da formação inicial, direcionamentos do programa e contextos sociais.

Com a hermenêutica de pilar metodológico, interpretamos e compreendemos as Representações Sociais e, com isso, constatamos que elas são direcionamentos para a necessária reorientação das políticas públicas e de mudança estrutural, para que professores articulados com a formação, seja ela inicial ou continuada, possam promover a Alfabetização Científica e ela seja um dos subsídios primordiais para o entendimento pleno da sociedade, além de ser instrumento para a ascensão social dos estudantes. Com isso, acreditamos que a Alfabetização Científica é a forma de romper as barreiras segregadoras do conhecimento científico. É a partir da sua promoção que o conhecimento será difundido de modo inclusivo, equitativo e, principalmente, transformador.

REFERÊNCIAS

AGUILA -GARCIA, Tusta. **Alfabetización científica para la ciudadanía**. Madri: Narcea Ediciones, 1999.

ALMEIDA, Janaina Aparecida de Mattos. **Política pública de formação continuada do professor: o PDE no Paraná – implicações no trabalho docente**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UERJ, 2015.

ALVES, Zélia Mana Mendes Biasoli; SILVA, Maria Helena GF. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, p. 61-69, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X1992000200007>. Acesso em: 06 Out. 2023

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. **Em aberto**, Brasília, ano 14, n. 61, p. 60-78, jan./mar., 1994. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2251/1990>. Acesso em: 22 ago. 2023.

AMORIM, Alexandre. Hermes, a metáfora do mensageiro na interpretação. revista educação pública. 2013. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/13/2/hermes-a-metaacutefora-do-mensageiro-na-interpretaccedilatildeo>. Acesso em: 02 AGO. 2023.

ANTUNES-ROCHA, Maria Isabel. **Da cor de terra: representações sociais de professores sobre os alunos no contexto da luta pela terra**. Editora Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2012.

ARRUDA, Angela. Teoria das Representações Sociais e Teorias de Gênero. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, p. 127-147, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742002000300007>.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, p. 122-134, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030203> . Acesso em: 06 de Out. 2023

BACELLAR, Carlos. Uso e Mau Uso Dos Arquivos. In: Pinsky, Carla B. (org.). **Fontes Históricas**. São Paulo: Contexto, 2008. p. 23-79.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. 3 reimp. da 1 ed. 2011.

BDTD. **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações**. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 20 set. 2023

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BONETI, Lindomar Wesler. As políticas públicas no contexto do capitalismo globalizado: da razão moderna à insurgência de processos e agentes sociais novos. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da**

UNIFAP, Macapá, v. 5, n. 5, p. 17-28, 2012. Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/pracs>. Acesso em: 20 abr. 2020

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 15 fev. 2021.

BRZEZINSKI, Iria (coord. e org.); GARRIDO, Elsa (colab.). **Formação de profissionais da educação (1997-2002)**. Brasília, DF: Ministério da Educação, INEP, 2006. (Série Estado do Conhecimento). Disponível em: <http://www.publicacoes.inep.gov.br/resultados.asp?cat=12&subcat=30#>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. Tutorial para uso do software IRaMuTeQ. (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), 2018. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-portugais-22-11-2018>. Acesso em: 14 out. 2022.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTUS, Ana Maria. **IRAMUTEQ**: tutorial para uso do software de análise textual. Florianópolis, SC: 2013a. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTUS, Ana Maria. *IRAMUTEQ*: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013b. (Resenha do *software*: Ratinaud, P. (2009). *IRAMUTEQ*: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires [Computer software]. Retrieved from: <http://www.iramuteq.org>).

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2000.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan./fev./mar/abr., 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 06 Out. 2023

COPPI, Marcelo Alves. **Estudo da alfabetização científica de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de um colégio particular de São Paulo-SP**: elaboração de uma proposta de formação para os professores de Ciências. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, p. 117. 2016.

CRESWELL, John Ward. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Editora Penso, 2014.

CRESWELL, John Ward. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

CUNHA, Ana Maria de Oliveira.; KRASILCHIK, Myriam. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. **Reunião Anual da ANPED**, v. 23, p. 1-14, 2000. Disponível em: https://www.anped.org.br/sites/default/files/gt_08_06.pdf. Acesso em: 09 ago. 2023

DONATO, Sueli Pereira; ENS, Romilda Teodora; FAVORETO, Elizabeth. D. de Amorim; PULLIN, Elsa. M. M. Passos. Abordagem estrutural das representações sociais: da análise de similitude ao grupo focal, uma proposta metodológica. **Revista**

Educação e Cultura Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 14, n.37, p.367–394, 2017. Disponível em:

<https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/reeduc/article/view/3786>. Acesso em: 07 ago. 2023

ENS, Romilda Teodora. **Significados da pesquisa segundo alunos e professores de um Curso de Pedagogia**. 138f. Tese (Doutorado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2006.

ENS, Romilda Teodora; EYNG, Ana Maria; GISI, Maria Lourdes. As políticas educacionais e a constituição da representação social do trabalho docente. *In*: SOUZA, Clarilza Prado de; PARDAL, Luis Antonio; VILLAS BÔAS, Lucia Pintor Santiago (org.). **Representações sociais sobre o trabalho docente**. v. 1, Universidade de Aveiro: Aveiro, 2009a. p. 261-274.

ENS, Romilda Teodora; EYNG, Ana Maria; GISI, Maria Lourdes. Profissão de quem professa? Representações sobre profissão do professor. **Educação e Cultura Contemporânea**, Presidente Prudente, v. 6, p. 107-129, 2009b.

ENS, Romilda Teodora; RIBAS, Marciele Stiegler; OLIVEIRA, José Luis de; TRINDADE, Rui. Valorização do professor: prioridade política, tensão ou incerteza? **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 49, n. 172, p. 260-283, 2019.

<https://doi.org/10.1590/198053145675>

EVANGELISTA, Olinda; TRICHES, Jocemara. Curso de Pedagogia, organizações multilaterais e o superprofessor. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 45, p. 185-198, jul./set. 2012.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, SP, ano XXIII, nº 79, ago. 2002.

Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0101-73302002000300013&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 25 mar. 2023.

FREIRE, Paulo. **Educação: o sonho possível**. Rio de Janeiro: Graal, 1982.

FURIÓ MÁ, Carlos *et al.* Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria: ¿alfabetización científica o preparación propedéutica?. 2001. Disponível em:

<https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/45419/243413.pdf?sequence=1>. Acesso em: 08 ago. 2023

GADAMER, Hans-Georg. **Hermenêutica em retrospectiva: a virada hermenêutica**. Tradução: Marco Antônio Casanova. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

GADAMER, Hans-Georg. O problema da consciência histórica. Pierre Fruchon (org.). Tradução Paulo César Duque Estrada. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1998.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e Método I: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. Tradução de Flávio Paulo Meurer; Revisão da tradução de Enio Paulo Giachini. 15. ed. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2015.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método II: complementos e índice**. Tradução de Enio Paulo Giachini. Revisão da tradução de Marcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Tradução Flávio Paulo Meurer. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

GATTI, Bernadete Angelina. (coord.); BARRETO, Elba de Sá. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília, DF: UNESCO, 2009.

GATTI, Bernadete Angelina. Entrevista concedida à Folha Dirigida, em outubro de 2004 a Ana Paula Novaes. Formação Plena para os professores. *In*: GATTI, Bernadete Angelina. **Difusão de ideias**: Fundação Carlos Chagas, dez. 2006. p. 1-06. Disponível em: http://www.fcc.org.br/conteudos/especiais/difusaoideias/pdf/entrevista_formacao_plena.pdf. Acesso em: 02 fev. 2021.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, Elba de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Políticas Docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília, DF: UNESCO, 2011.

GATTI, Bernadete Angelina. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de pesquisa**, p. 191-204, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000200010>. Acesso em: 09 ago. 2023.

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**: coleção pesquisa qualitativa. Bookman Editora, 2009.

GILHUS, Ingvild Sælid. Hermenêutica. **REVER: Revista de Estudos da Religião**, v. 16, n. 2, p. 144-156, 2016. Disponível em: DOI: 10.21724/rever.v16i2.29431. Acesso em: 30 de maio de 2023

GRANGER, Gilles-Gaston, (1994). A ciência e as ciências. São Paulo: Editora da UNESP

GRONDIN, Jean. **Hermenêutica**. Tradução Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

HABERMAS, Jürgen. Ciências sociais reconstrutivas versus ciências sociais compreensivas. *In*: HABERMAS, Jürgen. **Consciência moral e agir comunicativo**. Tradução Guido de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989. p. 37 – 60.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Artmed Editora, 2010.

JODELET, Denise. O movimento de retorno ao sujeito e a abordagem das representações sociais. **Sociedade e estado**, v. 24, p. 679-712, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-69922009000300004>. Acesso: 12 ago. 2023

JODELET, Denise. Representações sociais: um domínio em expansão. *In*: JODELET, Denise (org.). **Representações sociais**. Tradução Lilian Ulup Rio de Janeiro: EDUERJ, 2001. p. 17-44.

JOVCHELOVITCH, Sandra. **Os contextos do saber**: representações, comunidade e cultura. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

JUSTO, Ana Maria; CAMARGO, Brígido Vizeu. Estudos qualitativos e o uso de *softwares* para análises lexicais. *In*: NOVIKOFF, C.; SANTOS, S. R. M. & MITHIDIERI, O. B. (org.). **Caderno de artigos: X SIAT & II Serpro**, Duque de Caxias: Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy” – UNIGRANRIO, 2014, p. 37-54. Disponível em:

[https://www.academia.edu/11753344/Estudos qualitativos e o uso de softwares para an%C3%A1lises lexicais](https://www.academia.edu/11753344/Estudos_qualitativos_e_o_uso_de_softwares_para_an%C3%A1lises_lexicais). Acesso em: 23 jan. 2023

LENZ, Ângela Maria Schoor; HERBER, Jane. Feira de Ciências: um projeto de iniciação a pesquisa. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 5, n. 5, 2013. Disponível em: <http://www.meep.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/365>. Acesso em: 06 de Out. de 2023

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>. Acesso em: 06 de Out. 2023

MARKOVÁ, Ivana. Dialogicidade e representações sociais: as dinâmicas da mente. Tradução Hélio Magri Filho. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

MARKOVÁ, Ivana. A Fabricação da Teoria de Representações Sociais. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v.47, p.358-375, jan./mar. 2017. Tradução Beatriz Gama Rodrugues e João Kaio Barros. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/3VdRjVMytzZqPRjWPkPNKTG/abstract/?lang=pt->. Acesso em: 12 ago. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Editora Vozes Limitada, 2011.

MONTERO, Lourdes. **A construção do conhecimento profissional docente**. Tradução Armando P. Silva. Lisboa, Pt: Instituto Piaget, 2005.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por escrito**, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.18875>. Acesso em: 07 ago. 2023

MOSCOVICI, Serge. **A psicanálise, sua imagem e seu público**. Tradução Sonia Fuhrmann. Petrópolis. RJ: Vozes, 2012.

MOSCOVICI, Serge. **A representação social da psicanálise**. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

MOSCOVICI, Serge. **Ideias e seu desenvolvimento**: um diálogo entre Serge Moscovici e Ivana Marková. In: MOSCOVICI, Serge. Representações Sociais: investigação em psicologia social. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. cap. 7, p. 305-388.

MOSCOVICI, Serge. **La Psychanalyse, son image et son public**. Paris: Press University de France, 1961.

NAGEL, Jaqueline Salanek de Oliveira. **Representações sociais de coordenadores pedagógicos sobre função formativa na rede municipal de ensino de Curitiba**. 2017. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2017.

NAGEL, Jaqueline Salanek de Oliveira. **Ser Pedagogo Escolar: Representações Sociais sobre a Constituição Identitária do Coordenador Pedagógico da Rede Municipal de Ensino de Curitiba**. 2022. 214 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2022.

OLIVEIRA, Denize Cristina et al. Análise das evocações livres: uma técnica de análise estrutural das representações sociais. *In*: MOREIRA, Antonia Silva Paredeetal. (Org.). *Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais*. João Pessoa: UFPB Editora Universitária, 2005.p.573-603

PARANÁ. **Documento Síntese do PDE**. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2013. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pde_roteiros/documento_sin_tese_pde_2013.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.

PARANÁ. **Documento Síntese do PDE**. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2010. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pde_roteiros/2007_a_2012/documento_sintese_2010.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.

PARANÁ. Governo do Estado. Decreto n.º 4482 de 14 de março de 2005. Implanta o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, que disciplina a promoção e progressão do professor do nível III da carreira. **Diário Oficial**, Curitiba, PR, n.º 6.933, de 14 mar. de 2005. Disponível em: <http://celepar7cta.pr.gov.br/seap/legrh-v1.nsf/5199c876c8f027f603256ac5004b67da/a15d33ad30fc460d83256fcd005e873d?OpenDocument>. Acesso em: 15 mar. 2020.

PARANÁ. Governo do Estado. Lei complementar n.º 130 de 14 de julho de 2010. Regulamenta o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, instituído pela Lei n.º 103/2004, que tem como objetivo oferecer formação continuada para o professor da rede pública de ensino do Paraná. **Diário Oficial**, Curitiba, PR, n.º 8262, 14 ago. 2010. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=56184&indice=1&totalRegistros=2> . Acesso em: 15 mar. 2020.

PARANÁ. Secretaria da Educação. Dia a Dia Educação. Secretário de Estado da Educação. **Carta aos Professores do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE**. Curitiba, SEED-PR, [2011 – professor Flávio Arns]. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=624> . Acesso em: 08 ago. 2023.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Dados Estatísticos: publicação das produções PDE 2007 a 2016**. Curitiba: SEED, 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Relatório de ações PDE 2006 a 2010**. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Curitiba: SEED, 2010.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Curitiba: Seed/DEB-PR, 2008. Disponível em: <http://www.cyvjosealencar.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/26/700/16/arquivos/File/Conteudos%20Basicos%20-%20Artes.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Instrução n.º 009/2006**. Grupos de estudo NRE/SEED. Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/instrucoes/instrucao092006.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2007**. Curitiba: SEED/PR, 2011. v. 1. (Artigos) (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2007. Curitiba: SEED/PR, 2011. v. 2. (**Produções didático-pedagógicas**). (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/sinopses2014/arte_sinopse.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2008**. Curitiba: SEED/PR, 2011. v. 1. (Artigos) (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2008. Curitiba: SEED/PR, 2011. v. 2. (**Produções didático-pedagógicas**). (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/sinopses2014/arte_sinopse.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2009**. Curitiba: SEED/PR, 2012. v. 1. (Artigos) (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2009. Curitiba: SEED/PR, 2012. v. 2. (**Produções didático-pedagógicas**). (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/sinopses2014/arte_sinopse.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2010**. Curitiba: SEED/PR, 2014. v. 1. (Artigos) (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2010. Curitiba: SEED/PR, 2014. v. 2. (**Produções didático-pedagógicas**). (Cadernos PDE). Disponível

em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/sinopses2014/arte_sinopse.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2012**. Curitiba: SEED/PR, 2014. v. 1. (Artigos) (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2012. Curitiba: SEED/PR, 2014. v. 2. **(Produções didático-pedagógicas)**. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/sinopses2014/arte_sinopse.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2013**. Curitiba: SEED/PR, 2016. v. 1. (Artigos) (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2013. Curitiba: SEED/PR, 2016. v. 2. **(Produções didático-pedagógicas)**. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/sinopses2014/arte_sinopse.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2014**. Curitiba: SEED/PR, 2016. v. 1. (Artigos) (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2014. Curitiba: SEED/PR, 2016. v. 2. **(Produções didático-pedagógicas)**. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/sinopses2014/arte_sinopse.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2016**. Curitiba: SEED/PR, 2018. v. 1. (Artigos) (Cadernos PDE). Disponível em: www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2016. Curitiba: SEED/PR, 2018. v.

2. (**Produções didático-pedagógicas**). (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/sinopses2014/arte_sinopse.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Coordenação do Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE. **Uma Nova Política de Formação Continuada e Valorização dos Professores da Educação Básica da Rede Pública Estadual**: Documento-Síntese - 2009. Curitiba: SEED/PR, 2007. Disponível em <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1821>. Acesso em: 15 ago. 2023.

PENICK, John E. Ensinando "alfabetização científica". **Educar em Revista**, n. 14, p. 91-113, 1998. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.183>. Acesso em: 21 mar. 2021

PRADO, Clarilza de Sousa; ENS, Romilda Teodora; VILLAS BÔAS, Lucia; NOVAES, Adelina *et al.*(org.). **Angela Arruda e as Representações Sociais**: estudos selecionados. Curitiba: Champagnat; São Paulo: Fundação Carlos, 2014.

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. Avaliação de interfaces de usuário—conceitos e métodos. In: **Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Capítulo**. sn, 2003.

RATINAUD, Pierre. **IRAMUTEQ**: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires [Computer software]. 2009. Disponível em: <http://www.iramuteq.org>. Acesso em: 15 mar. 2022.

RENNER, Roberto Luis. **Imigrantes haitianos no Brasil e o direito a educação, saúde, habitação e trabalho pelas teses e dissertações (2006 – 2019)**: realidade e silenciamentos. 2021. 245 f. (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2021.

RIBAS, Mariele Stiegler. **Educação em Direitos Humanos no contexto da educação de jovens e adultos**: o desvelar da violência simbólica. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: PUCPR, 2017

RICOEUR, Paul. **O conflito das interpretações**: ensaios de hermenêutica. Tradução M. F. Sá Correia. Porto-Portugal: RÉ, 1978.

RODRIGUES, Miguel. O tratamento e análise de dados. **Metodologia para a investigação social**, p. 179-230, 2011.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. As licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações dos anos 90. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, PR, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

ROSA, Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 01, p. 27-39, 2003. Disponível em:

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132003000100003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 09 ago. 2023

ROUQUETTE, Michel-Louis. Représentations et idéologie. *In*: DESCHAMPS, J. C.; BEAUVOIS, J. L. (ed.). **Des attitudes aux attributions**. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble, 1996. p. 163-173.

SÁ, Celso Pereira de. **Núcleo central das representações sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

SÁ, Celso Pereira de. Núcleo central das representações sociais. *In*: **Núcleo central das representações sociais**. 2002. p. 189-189.

SALVIATI, Maria Elisabeth. Manual do Aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3). Planaltina, 2017. Disponível em: <http://iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati/view>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 21 mar. 2021

SCHMIDT, Lawrence K. **Hermenêutica**. Editora Vozes Limitada, 2012.

SILVA, Maria Abádia da. Qualidade social da educação pública: algumas aproximações. **Cadernos Cedes**, v. 29, n. 78, p. 216-226, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/9dskHZ5yhjhYbXfGNNvm4VK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 maio 2022

SOUSA, Clarilza Prado de; ENS, Romilda Teodora; OSWALD, Serena Eréndira Serrano. A construção do pensamento social de professoras e coordenadoras pedagógicas sobre a pandemia da covid-19: um estudo em representações sociais. **Práxis Educativa** [online]. 2023, vol.18, e20929. Epub 16-Fev-2023. ISSN 1809-4309. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/praxeduc.v.18.20929.007>. Acesso em: 06 out. 2023.

SPERBER, Dan. L'étude anthropologique des représentations. *In*: Les Représentations Sociales (D. Jodelet, org.) p. 113-130, Paris: Presses Universitaire de France, 1989.

SPINK, Mary Jane P. O conceito de representação social na abordagem psicossocial. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 9, p. 300-308, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1993000300017>. Acesso em: 14 out. 2023.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa. **Revista conceitos**, v. 10, n. 55, p. 55-60, 2004. Disponível em: https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1227265963609_1109896658_6327/AprendizagemSignificativaConceitos.pdf. Acesso em: 06 out. 2023.

VIZZOTTO, Patrick Alves; DEL PINO, José Cláudio. Avaliação do nível de alfabetização científica de acadêmicos ingressantes e concluintes de cursos de licenciatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. e140953349-e140953349, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3349>. Acesso em: 07 ago. 2023.

VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p.165-189, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2317>. Acesso em: 25 mar. 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A – RELAÇÃO DE ARTIGOS PDE-PR QUE TRATAM DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, POR ANO, TÍTULO, AUTOR, ORIENTADOR, IES E PALAVRAS-CHAVE, EM QUÍMICA (TURMAS 2007-2016)

ARTIGOS CIENTÍFICOS – QUÍMICA						
Nº	Título	Ano da Turma	Autor(a)	Orientador(a)	IES	Palavras-chave
1	Uma proposta diferenciada de ensino para o estudo da estequiometria	2008	Eliana Terezinha Hawthorne Costa	Marilde Beatriz Zorzi Sa	UEM	estequiometria; experimentação investigativa; ensino de química
2	Significando conhecimentos químicos a partir do tema água	2009	Eva Rodrigues Xavier	Maria Aparecida Rodrigues	UEM	Água. Contextualização. Cidadania. Meio ambiente.
3	Aplicações dos resíduos orgânicos para exploração dos conteúdos de química do carbono no ensino médio.	2009	Leila Evangelista de Almeida	Eliana Aparecida Silicz Bueno	UEL	Resíduos; Lixo; Reciclagem; Meio ambiente; composto orgânico.
4	Resíduos sólidos no ensino de química para alunos do ensino médio	2009	Maria Angelica Gandolfo Mozelli	Sonia Maria Nobre Gimenez	UEL	Resíduos. Contextualização. Compostagem. Conceitos químicos.
5	Letramento midiático: alunos produzindo vídeos para o estudo da química	2009	Noeli de Fatima Kusman	Joanez Aparecida Aires	UFPR	Recurso multimídia. Ensino de Química. Letramento Midiático.
6	O uso de recursos da tecnologia de informação e comunicação, como instrumentos facilitadores no processo ensino aprendizagem de química	2009	Roselei Farias Mendes	Eliana Aparecida Silicz Bueno	UEL	recursos midiáticos; professor; ensino aprendizagem
7	A química presente na nossa alimentação: conceitos científicos e o cotidiano.	2009	Sandra Mara Ribeiro Negreiros	Sonia Zanello	UTFPR	Ensino de Química, Contextualização, Alimento
8	A utilização do portfólio* como instrumento avaliativo no ensino	2009	Walter Wolf	Fabiele Cristiane Dias Broietti	UEL	avaliação; portfólio; química; ensino médio
9	A química ambiental na produção de sabões a partir do óleo doméstico: construindo e contextualizando o conhecimento científico	2010	Luciane Giongo	Marcia Borin da Cunha	UNIOESTE	Educação Ambiental; Experimentação; Sustentabilidade
10	Elaboração de material didático de cinética química utilizando o computador como uma ferramenta de apoio no processo de aprendizagem	2010	Rozimari Kempa Batistella	Silvia Zamberlan Costa Beber	UNIOESTE	Tecnologias; computador; material didático; construção do conhecimento.
11	Teatralizando a invenção do oxigênio	2010	Luzia Coccia	Moises Alves de Oliveira	UEL	História; Representação; Teatro; Química.
12	O ensino de química abordando a história da utilização de produtos apícolas	2010	Gleide Regiane Martini	Marcos Roberto da Rosa	UNICENTRO	Ciências; Química; Conhecimento; Mel; Interdisciplinaridade
13	Consciência ecológica e os resíduos gerados na escola	2012	Maricler De Souza	Soraya Moreno Palacio	UNIOESTE	Resíduos; Ações; Consciência Ecológica.
14	Problematizando as aulas de química na EJA a partir do tema água	2013	Adriana Tozetto	Patrícia Los Weinert -	UEPG	Água; Ilhas de Racionalidade;

						Alfabetização científica
15	A química dos óleos essenciais: uma proposta de experimentação e investigação	2013	Luciana Schuster	Conceicao de Fatima Alves Olguin	UNIOESTE	Experimentação; investigação; química orgânica; óleos essenciais
16	Descobrimos e entendendo a química no estudo das soluções	2013	Maria Aparecida Torres Fachin Niro	Marilde Beatriz Zorzi As	UEM	Soluções; Estratégias de Ensino; Análise de Rótulos
17	Plantas medicinais e o estudo das funções orgânicas	2013	Maria Regina Marochio	Conceicao de Fatima Alves Olguin	UNIOESTE	Funções orgânicas; Plantas medicinais; Experimentação; Cromatografia.
18	Uma abordagem investigativa sobre ligação química: um olhar com mais significado por meio de atividades práticas	2013	Marilene Duarte Brandao	Marilde Beatriz Zorzi As	UEM	Estratégias, experimentos, ligações químicas e investigação.
19	Educação ambiental sustentável: uma proposta metodológica no ensino da química	2013	Mauri Jorge Mai	Reinaldo Aparecido Bariccatti	UNIOESTE	Química Orgânica; Educação Ambiental; Funções Orgânicas; Aprendizagem significativa.
20	Uma abordagem sobre ácidos e bases no cotidiano: trabalhando com atividades experimentais investigativas na educação básica.p.40	2013	Valiria Bruning	Marilde Beatriz Zorzi As	UEM	Atividades experimentais; investigação, cotidiano; construção do conhecimento
21	A busca da relação teórico-prática na química orgânica	2014	Eridelto Xavier De Quadros	Franciele Ani Caovilla Follador	UNIOESTE	Experimentos de Química Orgânica, Laboratório, Relação teoria-prática,
22	Feromônio: comunicação química?	2014	Fabio Antonio Welter	Franciele Ani Caovilla Follador	UNIOESTE	Ensino de Química, Agricultura agroecológica, Feromônio
23	As especiarias: sabores diferentes para o ensino da química	2014	Luciana Castelli Durante	Marilde Beatriz Zorzi As	UEM	Contextualização, Especiarias, Estratégias, Química Orgânica, Conceitos Químicos
24	Aditivos químicos: os corantes, usos e implicações para a saúde da população	2014	Maria Helena dos Santos	Patricia Los Weinert	UEPG	Experimentação, aditivos químicos, corantes, problematização,
25	Solos: contextualizando conceitos químicos	2014	Silviane Brzezinsk	Dileize Valeriano da Silva	FAFUV	Solos, contextualização, pH, funções inorgânicas
26	A construção de significados no ensino de química por meio de compostos químicos presentes nos chás	2016	Valdilene de Oliveira Silva	Marilde Beatriz Zorzi As	UEM	Educação, chá, química contextualizada, funções orgânicas,

APÊNDICE B – RELAÇÃO DE ARTIGOS PDE-PR QUE TRATAM DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, POR ANO, TÍTULO, AUTOR, ORIENTADOR, IES E PALAVRAS-CHAVE, EM FÍSICA (TURMAS 2007-2016).

ARTIGOS CIENTÍFICOS - FÍSICA						
Nº	TÍTULO	ANO DA TURMA	AUTOR(A)	ORIENTADOR(A)	IES	PALAVRAS-CHAVE
1	A física do calor e suas relações com o nosso organismo	2009	Ana Maria D'agosta	Eduardo Di Mauro	UEL	Calor. Caloria. Simulação. Experiência Laboratorial.
2	Modelos atômicos	2009	Vania Cristina Rutz da Silva	Sandro Ely de Souza Pinto	UEPG	modelo atômico; física moderna; física nuclear
3	A evolução da física no tempo histórico e sua contextualização na atualidade.	2010	Eneri Marcia Czerwonka Griebeler	Luiz Antonio Bastos Bernardes	UEPG	Física; Tecnologia; Contextualização Histórica e Social
4	O ensino da eletricidade, desenvolvido através de experiências e elaboração de experimentos construídos com material de baixo custo.	2010	Elisabete Dall Bello	Celia Kimie Matsuda	UNICENTRO	Experimentos; Eletricidade; Baixo-custo; Física.
5	Prática pedagógica do ensino da física	2010	Jose Pedro da Silva Sobrinho	Charlie Antoni Miquelin	UTFPR	Ciências; Ensino de Física; Contexto histórico; Tecnologia.
6	Produção de material didático em física, visando a uma melhor apreensão dos conceitos	2012	Alois Fudal	Antonio Jose Camargo	UEPG	Ensino de Física; Atividade Experimental; Material Didático de Física; Aprendizagem Significativa.
7	Proposta de experimentos e atividades lúdicas em ondulatória	2012	Ana Lucia Berti	Fabio Luiz Melquiades	UNICENTRO	Experimentos; Metodologia; Ondulatória; Aprendizagem
8	Brincando e aprendendo com o rádio transmissor	2012	Pedro Benedito Patricio	Ricardo Francisco Pereira	UEM	Ensino de Física; Experimentação; Ondas Eletromagnéticas; Rádio Transmissor.
9	Aulas de física com equipamentos didáticos de baixo custo	2012	Ricardo Pires	Americo Tsuneo Fujii	UEL	Equipamentos Didáticos. Física; Experiência; Baixo custo
10	Diálogos a respeito da evolução histórica do conceito de força: de Aristóteles a newton	2012	Sebastiao Braz Ramos	Marcelo Alves De Carvalho	UEL	Ciências. Força. Movimento. Mecânica. Física.
11	Física moderna: o elo para a ciência, cidadania e suas relações com o cotidiano	2012	Tania Maria Nunes Lafuente Goncalves	Mario Cesar Baldiotti	UEL	Física Moderna e Contemporânea; cidadãos críticos e autônomos; tecnologia; Teoria da Relatividade.

12	A elaboração de modelos explicativos motivada por atividade lúdica como ferramenta de ensino da eletrostática	2012	Walter Ganja	Rodrigo Oliveira Bastos	UNICENTRO	Modelos Explicativos; Instrumentação para Ensino; Lúdico; Eletrostática.
13	O telefone celular como ferramenta de apoio ao ensino de ondulatória no ensino médio	2013	Carlos Alberto Ramos da Silva	Eduardo Vicentini	UNICENTRO	Metodologia inovadora. Telefone celular. Ondas eletromagnéticas.
14	Acústica no ensino médio: uma reflexão sobre a saúde auditiva	2013	Ivone de Arruda Zamai	Michel Corci Batista	UEM	acústica; poluição sonora; saúde auditiva
15	Olho humano: a janela de entrada para o estudo da óptica.	2013	Nilda Von Knoblauch	Michel Corci Batista	UEM	Olho humano; Saúde Ocular; Óptica Geométrica
16	Ensinando óptica geométrica com banco óptico de baixo custo.	2013	Roseny Dalla Valle	Fabio Luiz Melquiades	UNICENTRO	Metodologia; Atividades experimentais; Óptica; Aprendizagem; Instrumentação para o Ensino de Física
17	Projeto de ensino e sua contribuição para a aprendizagem dos fenômenos físicos relacionados ao eletromagnetismo	2014	Janinha Aparecida Pereira	Alvaro Emilio Leite	UTFPR	Eletromagnetismo, Projeto de Ensino, Novas tecnologias da Educação, Ensino de Física
18	Utilizar o potencial pedagógico dos experimentos para estimular a aprendizagem dos alunos nos conceitos de energia e eletricidade	2014	Josaine Maria Venturin	Tania Toyomi Tominaga	UNICENTRO	Teoria, Prática, Energia, Eletricidade, Experimentação
19	Contextualizando o conteúdos de mecânica a partir da produção de textos.	2014	Lucia Larsem Kieling	Ricardo Francisco Pereira	UEM	Física do cotidiano, contextualização, produção de textos
20	Ciência e tecnologia no ensino de física através do estudo de textos de divulgação científica e tecnológica na educação de jovens e adultos	2014	Sergio Kock	Noemi Sutil	UTFPR	ciencia, tecnologia, física
21	Consumo consciente de energia elétrica: pequenas ações para grandes resultados	2017	Luzia Genoefa Hillebrand Franzon	Gustavo Lachel	UEL	Consumo Consciente, Energia Elétrica, Potência Elétrica, Mudanças de hábitos, Desperdício,

APÊNDICE C – RELAÇÃO DE ARTIGOS PDE-PR QUE TRATAM DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, POR ANO, TÍTULO, AUTOR, ORIENTADOR, IES E PALAVRAS-CHAVE, EM CIÊNCIAS (TURMAS 2007-2016)

ARTIGOS CIENTÍFICOS - CIÊNCIAS						
Nº	Título	ANO DA TURMA	AUTOR(A)	ORIENTADOR(A)	IES	PALAVRAS-CHAVES
1	Pesquisa científica	2007	Cleuni Fretta Wiggers	Sandro Aparecido Dos Santos	UNICENTRO	Pesquisa Científica; Projeto De Pesquisa
2	Guia de orientações para implementação de um clube de ciências	2007	Denise Juci Fontana Dos Santos	Julio Murilo Trevas Dos Santos	UNICENTRO	Clube De Ciências; Implementação; Passo-A-Passo
3	Como desenvolver no aluno uma mudança de valores com relação ao meio ambiente para uma questão de sobrevivência?	2007	Ivani Cristina Turini Santos	Alvaro Lorencini Junio	UEL	Meio Ambiente; Sustentabilidade; Cidadania
4	Carbono e oxigênio: quem é o vilão e quem é o mocinho?	2007	Vera Lucia Granzotti	Marclio Hubner De Miranda Neto	UEM	Carbono; Oxigênio; Nanotecnologia
5	Atividades práticas e experimentais em sistemas biológicos	2008	Daniela Cavali Ferreira	Priscila Carozza Frasson Costa	UENP	Aprendizagem Significativa. Atividades Experimentais. Mapas Conceituais. Conhecimentos Prévios.
6	O ensino de ciências na educação de jovens e adultos	2008	Denise Yarema	Simone Sartori Jabur	UFPR	Ensino, Ciências, Atividades De Laboratório.
7	Água potável: desafios e dilemas do século xxi	2008	Edna Maria Comar Greszczyszyn	Wagner Jose Martins Paiva	UEL	Conscientização. Água Contaminada. Preservação Ambiental. Doenças. Nascente.
8	Ciências: o ensino do conceito de pressão a partir de uma abordagem integradora, com o apoio de mapas conceituais, diagramas adi (atividades demonstrativo-interativas) e experimentos alternativos na oitava série do ensino.	2008	Joelma Vicentin	Sandro Aparecido Dos Santos	UNICENTRO	Conceito De Pressão; Abordagem Integradora. Atividades Experimentais. Mapas Conceituais. Diagramas Adi.
9	Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas.	2008	Marilei Aparecida Gionedis Wilsek	Joao Angelo Pucci Tosin	UTFPR	Ensino De Ciências; Investigação Científica; Estratégia Metodológica; Resolução De Problemas.
10	Ensino de ciências e o desafio da linguagem científica	2009	Cristina Martins Portelinha	Nilza Maria Diniz	UEL	Alfabetização Científica, Conteúdos Estruturante De Ciências, Ciência

						E Mídia, Reforço Em Ciência
11	Atividades experimentais como prática pedagógica para a explicitação, problematização e discussão dos conceitos científicos relacionados com o tema ar	2009	Edenilse Gomes	Eduardo Vicentini	UNICENTRO	Atividade Experimental, Ensino De Ciências, Práticas Pedagógicas.
12	Caminhos das descobertas	2009	Jorge Luiz Ampessan	Gisele Maria De Andrade De Nobrega	UEL	Conhecimento Científico. Instrumentar. Motivar. Saúde
13	Rumo ao museu de ciências naturais: uma proposta metodológica para educação de jovens e adultos	2009	Katia Ines Pilaski	Fernando Antonio Sedor	UFPR	Museu De Ciências. Educação. Ceebja. Metodologia. Vertebrados.
14	Educação de jovens e adultos e o ensino de ciências: promovendo uma aprendizagem com significados	2009	Laudea Fatima Pereira Rodrigues	Vanessa Daiana Pedrancini	UEM	Educação De Jovens E Adultos. Ensino De Ciências. Pedagogia Histórico-Crítica. Teoria Histórico-Cultural.
15	Metodologia científica no ensino de ciências	2009	Magali Luchinski	Dalva Cassie Rocha	UEPG	Método Científico. Educação Científica. Ensino De Ciências
16	Pilhas e baterias: uma proposta de abordagem educativa com enfoque ctsa em sala de aula de ciências	2009	Magna Aparecida Da Silva	Irene Yukiko Kimura	UEM	Pilhas/Baterias; Ctsa; Concepções Prévias; Contextualização Do Conteúdo; Metodologia.
17	Feira de conhecimentos: a interdisciplinaridade sob um novo olhar.	2009	Maria Da Graca Barth Wahl	Maria Das Gracas Neves Correa	UENP	Feira De Conhecimentos. Feiras De Ciências. Mostras Culturais. Interdisciplinaridad e.
18	Ensino de ciências: repensando a didática na sala de aula	2009	Miguel Paschoal Filho	Mateus Luiz Biancon	UENP	Ensino De Ciências. Teoria. Experimentação. Metodologias.
19	Das plantas aos medicamentos: propriedades preventivas e curativas das plantas medicinais	2009	Neusa Maria Cavalheiro Samuelsson	Andrea Maria Teixeira Fortes	UNIOESTE	Plantas Medicinais. Educação Ambiental. Tecnologia. Cidadania.
20	Célula: ponto de partida ou de chegada?	2009	Suely Tereza Capelasso	Lucia Giuliano Caetano	UEL	Células. Atividades Experimentais. Aprendizagem Significativa.
21	Ciência em ação: célula em movimento	2009	Valeria Capelassi De Mello	Lucia Giuliano Caetano	UEL	Célula, Aulas Práticas, Imagens.
22	Inserção da temática verminoses no ens.fund.a partir da aprendizagem significativa.	2010	Dione Arruda Dos Santos	Tania Aparecida Da Silva Klein	UEL	Aprendizagem Significativa; Verminoses; Ensino E Aprendizagem.
23	Ensino dos fenômenos da luz cores visão no ensino fundamental	2010	Diovana Maria Southier	Sandro Aparecido Dos Santos	UNICENTRO	Luz; Cores; Visão; Mapa Conceitual;Diagrama ma Adi

24	O filme como recurso pedagógico no estudo das doenças infectocontagiosas: epidemias.	2010	Edilce Maria Balbinot	Awdry Feisser Miquelin	UTFPR	Ensino De Ciências; Filmes; Epidemias
25	As bactérias na saúde e na doença	2010	Elisabete Pelissari Bispo Pontara	Gisele Maria De Andrade De Nobrega	UEL	Bactérias, Reflexões, Ações, Experimentações, Práticas De Ensino E Aprendizagem Significativa.
26	A vivência do aluno e suas interações com os conteúdos de ciências.	2010	Irlene Cipriana De Gouveia	Helio Conte	UEM	Cotidiano, Ciências, Vivência, Saber Científico.
27	Obesidade infantil: contribuições para uma aprendizagem significativa sobre alimentação saudável e cuidados com a saúde	2010	Iva Maria Rigoni	Maria Das Gracas Neves Correa	UENP	Obesidade Infantil; Hábitos Saudáveis; Alimentos; Saúde
28	Práticas avaliativas diversificadas num processo contínuo	2010	Jose Alves Vasconcelos	Dulcineia Ester Paganini Gianotto	UEM	Avaliação; Diversificação; Continuada
29	Dinâmicas de motivação científica com histologia animal na fisiologia humana	2010	Jucelia Zampier	Bertoldo Schneider Jr	UTFPR	Dinâmicas; Motivação Científica; Histologia; Fisiologia Humana;
30	Desafios e reflexão sobre a sexualidade entre os adolescentes do ensino fundamental	2010	Marcia Roseli Gobeti	Vera Lucia Bahl De Oliveira	UEL	Sexualidade; Reflexão; Educação
31	A história da ciência como princípio básico para o ensino de anatomia humana	2010	Mardja Cassia Cioffi Ferreira	Giovani Marino Favero	UEPG	História Anatomia, Aprendizado
32	A aplicabilidade das plantas medicinais como recurso didático pedagógico na comunidade escolar.	2010	Sheila Goncalves Macleod	Juliana Bello Baron Maurer	UFPR	Xxx
33	Trabalhando autocuidado e cidadania para prevenção da hipertensão e infarto do miocárdio	2012	Ana Maria Silva	Sonia Trannin De Mello	UEM	Autocuidado; Cidadania; Prevenção; Doenças Cardiovasculares
34	Dinamizando as aulas de ciências, com a utilização de conceitos históricos e filosóficos	2012	Joao Carlos Vanzela	Rosangela Capuano Tardivo	UEPG	História Da Ciência, Práticas Educativas, Ensino Fundamental, Desafio, Prática Docente
35	Descobrimos o método científico por meio da ação fungicida	2012	Laurinda Tolardo Moris	Debora De Mello Goncalves Santana	UEM	Fungos; Própolis, Oncomicoses, Método Científico
36	Horta orgânica: promoção e inclusão de alimentos saudáveis na merenda escolar do colégio estadual lourdes alves melo e.f.m.	2012	Maria Inez De Medeiros Lima	Mariene Mieko Yamamoto Pires	FAFIPA	Nutrição; Compostagem; Construção Coletiva, Alimentação

37	Plantas tóxicas ornamentais: riscos que podem ser evitados pela socialização do conhecimento.	2012	Solange Margarida Campioto	Rodrigo De Souza Poletto	UENP	Plantas Tóxicas: Ornamentais: Educação Preventiva.
38	Fotografando a natureza - outro olhar para falar de meio ambiente e cidadania	2013	Alessandra Sanches Aguera Peguim	Sonia Trannin De Mello	UEM	Fotografia; Meio Ambiente; Educação Ambiental; Cidadania
39	A utilização de textos de divulgação científica para a promoção da alfabetização científica	2013	Ana Maria Teixeira	Simone Crocetti	UTFPR	Textos; Alfabetização Científica; Energia Elétrica; Unidade Didática
40	INTRODUÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA NO 9º ANO POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	2013	Ana Marilsa Braulio	Fernanda Losi Alves De Almeida	UEM	Ciências. Situações-Problema. Aulas Práticas. Separação De Misturas
41	Relações entre teoria e prática no ensino; estudo dos solos; resultados de aprendizagem.	2013	Angela Gurski Faot	Nilson Bueno Kominek	UTFPR	Relações Entre Teoria E Prática No Ensino; Estudo Dos Solos; Resultados De Aprendizagem.
42	Integração dos conteúdos estruturantes de ciências no ensino fundamental: um aporte na aprendizagem significativa	2013	Cenira Andrade De Oliveira	Vera Lucia Bahl De Oliveira -	UEL	Aprendizagem Significativa. Estratégias De Ensino. Integração Dos Conteúdos. Mapas Conceituais. Mini Hortas.
43	Biologia celular no ensino fundamental	2013	Divina Pedrosa Dos Santos	Jose Ricardo Penteado Falco	UEM	Tics; Lúdico; Células
44	A importância da aprendizagem das plantas medicinais no ensino da botânica	2013	Edilmari Taques De Oliveira	Ana Lucia Crisostimo	UNICENTRO	Plantas Medicinais; Herbário-Fitoterápico; Ervas-Medicinais
45	Nanotecnologia no ensino de ciências: integrando o saber científico de ponta no ensino fundamental	2013	Geovana Dos Santos	Oscar Kenji Nihei	UNIOESTE	Ciência; Nanotecnologia; Ensino
46	RESGATE DAS FEIRAS DE CIÊNCIAS NO 8º ANO DO COLÉGIO ESTADUAL JUDITH SIMAS CANELLAS NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA - PR	2014	Carlos Alberto Liesch	Clovis Roberto Gurski	FAFIUV	Criatividade, Investigação, Plano, Feira
47	A experimentação como metodologia facilitadora da aprendizagem de ciências	2014	Edilene Alves Moraes	Rodrigo De Souza Poletto	UENP	Atividades Experimentais, Aprendizagem Significativa, Sala De Aula
48	A possibilidade de incorporar a pesquisa na prática cotidiana de alunos do ensino fundamental: um relato de experiência	2014	Elaine Cristina Galvao	Mariana Aparecida Bologna Soares De Andrade	UEL	Pesquisa, Iniciação Científica, Ensino E Aprendizagem, Avaliação Da Aprendizagem

49	Feira de ciências: abrindo janelas para o conhecimento	2014	Erica Patricia Silva Rocha	Lucila Akiko Nagashima	FAFIPA	Atividades Experimentais, Feira De Ciências, Educação Científica, Interdisciplinaridad e,
50	Um novo olhar para o uso do laboratório de ciências, nas práticas microscópicas em células vegetais e animais	2016	Márcia Lambrecht	Eliane Strack Schimin	UNICENTRO	Laboratório, Ciências, Experiências, Conhecimento
51	Estudo de caso clube de ciências: análise das estratégias de inserção dos alunos do ensino fundamental à iniciação científica	2016	Marlene Da Rosa Lopes	Alexandre Scheifele	UNIOESTE	Ensino De Ciências, Estratégias De Ensino, Pde, Tic S, Blog,
52	O aprendizado fora da sala de aula: atividades diferenciadas como estímulo os alunos a estudar ciências	2016	Rosemara Nogueira	Fernando Emmanuel Gonçalves Vieira	UENP	Ensino De Ciências, Aprendizagem Significativa, Atividades Experimentais

ANEXOS

ANEXO A – EXEMPLO DE REDUC

P D E 2 0 0 7 C I Ê N C I Â S	N°	Professor PDE	Orientadores	IES	Título	Produção: ARTIGO Volume I	
						Palavras- Chave	Resumo
	2	Cleuni Fretta Wiggers	Sandro Aparecido dos Santos	Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO	Pesquisa científica	Pesquisa científica; Projeto de pesquisa	Um dos principais caminhos de desenvolvimento e expressão de conhecimentos no mundo científico é o da pesquisa. Neste trabalho a autora desenvolve amplamente o tema, levando os estudantes à compreensão do que é a pesquisa científica, suas características, importância, etapas e formas de apresentação. Com isso, instrumentaliza- os para que possam desenvolver suas próprias pesquisas científicas.

Fonte: Adaptado de BRZEZINSKI, Iria (coord. e org.) ; GARRIDO, Elsa (colab.). Formação de profissionais da educação (1997-2002). Brasília, DF: Ministério da Educação, INEP, 2006. (Série Estado do Conhecimento). Disponível em: <http://www.publicacoes.inep.gov.br/resultados.asp?cat=12&subcat=30#> . Acesso em: 10 jan. 2022.