



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

WILSON COSTA SOARES

A HABILIDADE PROFISSIONAL DE ORGANIZAR O TRABALHO PEDAGÓGICO DO
PROFESSOR DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

NATAL
2023

WILSON COSTA SOARES

A HABILIDADE PROFISSIONAL DE ORGANIZAR O TRABALHO PEDAGÓGICO DO
PROFESSOR DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em
Educação – PPGEd do Centro de Educação da
Universidade Federal do Rio Grande do Norte –
UFRN, como requisito para obtenção do título de
doutor em educação.

Orientador(a): Profa. Dra. Betania Leite Ramalho

NATAL
2023

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Moacyr de Góes – CE

Soares, Wilson Costa.

A habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de ciências dos anos finais do ensino fundamental / Wilson Costa Soares. - 2023.

254 f.: il. color.

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação. Natal, RN, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Betania Leite Ramalho.

1. Habilidades profissionais pedagógicas - Tese. 2. Organização do trabalho pedagógico - Tese. 3. Ensino de Ciências - Educação Básica - Tese. I. Ramalho, Betania Leite. II. Título.

RN/UF/Biblioteca Setorial Moacyr de Góes - CE

CDU 37.013

WILSON COSTA SOARES

A HABILIDADE PROFISSIONAL DE ORGANIZAR O TRABALHO PEDAGÓGICO DO
PROFESSOR DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em
Educação – PPGEd do Centro de Educação da
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN,
como requisito para obtenção do título de doutor em
educação.

Aprovada em: 28 de março de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Betania Leite Ramalho – Orientadora
Universidade federal do Rio Grande do Norte – UFRN

Prof. Dr. Guilherme Mendes Tomaz os Santos – Examinador Externo à Instituição
Universidade Federal de Rondônia – UNIR

Profa. Dra. Maria Aliete Cavalcante Bormann – Examinadora Externa à Instituição
Instituto de Educação Superior Presidente Kennedy – IFESP

Prof. Dr. Dennys Leite Maia - Examinador Externo ao Programa
Universidade federal do Rio Grande do Norte – UFRN

Prof. Dr. Adir Luiz Ferreira - Examinador Interno
Universidade federal do Rio Grande do Norte – UFRN

A minha mãe, Creuza G. Soares, e ao meu pai, Francisco C. Soares (*in memoriam*), por acreditarem que o bem maior para seus filhos foi e sempre será a educação.

A minha esposa, Edvalda Lopes, e minhas filhas, Wisla e Wellyda, a minha neta, Ellen, e ao meu genro, Joab Bezerra, pessoas que amo, fontes de incentivo, inspiração, compreensão, carinho, companheirismo e amor.

Aos meus irmãos, Ubiratan, Ubiracy, Ulindenbergue e Ulisses, exemplos de união e apoio uns com os outros.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em nome de Cristo Jesus, onisciente, onipotente e onipresente em todos os momentos de minha vida, merecedor de adoração, honra e toda glória, sendo minha força e conforto nas horas difíceis por meio da habitação que faz em todos nós.

À professora Dra. Betania Leite Ramalho, minha orientadora, uma incentivadora e promotora do meu crescimento intelectual e pessoal, que me recebeu de braços abertos no momento mais difícil dessa jornada acadêmica, por quem tenho grande admiração.

Ao Prof. Dr. Isauro Beltrán Núñez, pela contribuição na minha formação acadêmica, iniciada lá na graduação.

À Profa. Dra. Rozicleide B. de Carvalho (Rozi), pelo apoio, incentivo e sugestões ao trabalho, muito importante para chegar ao final dessa jornada.

À psicóloga Dra. Valéria F. de Medeiros, que me ajudou a vencer os momentos conflitantes da alma, com dedicação, paciência e muito profissionalismo, por ter me acompanhado em boa parte dessa trajetória, aconselhando e dando direcionamentos psicoterapêuticos pertinentes, para que eu aqui chegasse.

A minha esposa, Edvalda Lopes, e minhas filhas, Wisla e Wellyda, a minha neta, Elenn, ao meu genro, Joab, por incondicionalmente dispensarem amor, carinho, compreensão, apoio, incentivo, inspiração, cuidados, dedicação e dias alegres, demonstrados em todos os momentos vividos.

A minha mãe, ao meu pai (*in memoriam*) e aos meus irmãos, pelo incentivo, apoio e força durante toda caminhada.

Ao amigo Renan Lima, por sua fidelidade fraterna, apoio e encorajamento para que eu prosseguisse nessa jornada.

Ao amigo Anderson R. Silva, pelo apoio, encorajamento, incentivo e motivação em tantas conversas que tivemos ao longo dessa jornada acadêmica.

Aos meus colegas e amigos professores com os quais trabalho e divido a missão de oferecer o nosso melhor para o ensino-aprendizagem, para uma melhor educação em nossos municípios.

Aos colegas da pós-graduação, com os quais pude compartilhar os diversos momentos vividos durante essa etapa de minha vida acadêmica.

Aos funcionários e professores integrantes do Programa de Pós-graduação em Educação da UFRN, responsáveis pelo apoio administrativo e pela formação nessa caminhada.

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, o meu irrestrito e sincero agradecimento.

Feliz o homem que acha sabedoria, e o homem que adquire o conhecimento; porque melhor é o lucro que ela dar do que o da prata, e melhor a sua renda do que o ouro mais fino... Aceitai o meu ensino, e não a prata, e o conhecimento, antes do que o ouro escolhido.

(Provérbios 3:13-14; 8:10)

RESUMO

Esta pesquisa trata da organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências como uma habilidade profissional pedagógica, objeto de formação dos cursos de licenciatura e de desenvolvimento na atuação profissional do professor de Ciências. A seguinte questão configura o problema de pesquisa: como se configura, para professores de Ciências das escolas públicas municipais de João Câmara, e Macau, no Rio Grande do Norte, a habilidade organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências, que leciona nos anos finais do Ensino Fundamental? Propôs-se como objetivo geral: analisar como se configura para professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, das escolas pesquisadas, a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências para ensinar os conteúdos conceituais, os procedimentais e os epistemológicos, como conhecimentos inerentes a sua profissão. Assumiu-se a metodologia sob uma perspectiva dialética das dimensões qualitativas e quantitativas, configurando-se como uma pesquisa básica, do tipo exploratória e descritiva, estruturada na pesquisa bibliográfica, documental e de levantamento (por meio de aplicação de questionário), tendo como participantes os professores dos anos finais do Ensino Fundamental do componente curricular de Ciências das escolas públicas municipais das cidades de João Câmara e Macau. A pesquisa bibliográfica possibilitou identificar três subdomínios que constituem a habilidade estudada: organização do trabalho pedagógico administrativo, organização do trabalho didático-pedagógico e organização do trabalho docente, estabelecendo, assim, o sistema de ações da habilidade organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências. Na revisão bibliográfica e na pesquisa documental, foram considerados três campos de estudos na área da Educação: **Habilidades Pedagógicas** – Abdulina (1973, 1984); Petrovsk (1981); Leontiev (1982); Lompsher, Markova e Davidov (1982); Talizina (1984); Babanski (1985); Kusmina (1987); Ranchenko (1988); Krutetsky (1989); Slatenin et al. (2000); Gonzalez (2006); Kholiqov (2011); Núñez, Ramalho e Oliveira (2018); no campo da **organização do trabalho pedagógico e formação docente** – Nóvoa (1997, 2002); Zabala (1998); Perrenoud (2000); Sacristán e Pérez Gómez (2000); Núñez, Ramalho e Gauthier, (2004); Tardif e Lessard (2012a, 2012b); Ramalho e Núñez (2014); Libâneo (2015); Libâneo, Oliveira e Toschi (2012); Tardif (2017); Zabala e Arnau (2020); **Ensino de Ciências e Didática** – Delizoicove e Angotti (1994); Núñez e Pacheco (1997); Sacristán e Pérez Gómez (1998); Núñez e Ramalho (2004); Cachapuz et al. (2005); Pozo e Gómez Crespo (2006); Delizoicove, Angotti e Pernambuco (2007); Campos e Nigro (2009); Bizzo (2009a, 2009b); Pavão (2010); Carvalho et al. (2004, 2010); Carvalho e Gil-Pérez (2011); Núñez e Ramalho (2011); Libâneo (2013); Núñez e Melo (2020); **Documentos Oficiais** – Lei de Diretrizes Base da Educação – LDBEN, Lei Nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996); Lei Nº 11.738/2008 (BRASIL, 2008); Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN (2010a, 2010b, 2013); Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017, 2018); Documento Curricular do Estado do Rio Grande Norte – DCRN (2018). O processamento dos dados do estudo empírico permitiu traçar um perfil socioprofissional do professor de Ciências, limitado ao contexto desta pesquisa, bem como apontar para um baixo desenvolvimento da habilidade em estudo em dois subdomínios, o que significa que os professores apresentam necessidades formativas importantes na organização do trabalho pedagógico para ensinar Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Habilidades profissionais pedagógicas; Organização do trabalho pedagógico; Ensino de Ciências na Educação Básica.

RESUMEN

Esta investigación discurre sobre la organización del trabajo pedagógico del profesor de Ciencias como una destreza profesional pedagógica, materia de formación de las carreras de grado y de desarrollo en la actuación profesional del maestro de Ciencias. La siguiente cuestión pregunta cómo se da la problematización de la investigación: cómo se establece, para profesores de escuelas municipales de João Câmara, y Macau, en Rio Grande do Norte, la habilidad de organizar el trabajo pedagógico del docente de Ciencias, que enseña en los años finales de la enseñanza primaria? Se propuso como objetivo general: analizar cómo se instituye para profesores de Ciencias de los años finales de la primera enseñanza, en las escuelas que se hizo las encuestas, la destreza profesional de poner en orden el trabajo pedagógico del maestro de la disciplina esa para enseñar los contenidos conceptuales, los procedimentales y los epistemológicos, como conocimientos inherentes a su profesión. Se asumió la metodología bajo la perspectiva dialéctica de las dimensiones cualitativas y cuantitativas, estableciéndose como una investigación básica, de ejemplo exploratoria y descriptiva, estructurada en la búsqueda bibliográfica, documental y de levantamiento (por medio de aplicación de lista de preguntas), teniendo como participantes a los profesores de los años finales de la enseñanza primaria del componente curricular de Ciencias de las escuelas públicas municipales de las ciudades de João Câmara y Macau. La búsqueda bibliográfica se hizo posible identificar tres ramificaciones que se constituyen la habilidad que se ha estudiado: organización del trabajo pedagógico administrativo, organización del trabajo didáctico-pedagógico y organización del trabajo docente, estableciendo, de esa manera, el sistema de acciones de la habilidad de organizar el trabajo pedagógico del profesor de Ciencias. En la revisión bibliográfica y en la búsqueda documental, fueron considerados tres campos de estudios en el área de la educación: **habilidades pedagógicas** – Abdulina (1973, 1984); Petrovsk (1981); Leontiev (1982); Lompsher, Markova e Davidov (1982); Talizina (1984); Babanski (1985); Kusmina (1987); Ranchenko (1988); Krutetsky (1989); Slatenin et al. (2000); Gonzalez (2006); Kholiqov (2011); Núñez, Ramalho e Oliveira (2018); en el campo de la **organización del trabajo pedagógico y formación docente** – Nóvoa (1997, 2002); Zabala (1998); Perrenoud (2000); Sacristán y Pérez Gómez (2000); Núñez, Ramalho e Gauthier, (2004); Tardif e Lessard (2012a, 2012b); Ramalho e Núñez (2014); Libanêo (2015); Libâneo, Oliveira e Toschi (2012); Tardif (2017); Zabala e Arnau (2020); **Enseñanza de Ciencias y didáctica** – Delizoicove y Angotti (1994); Núñez e Pacheco (1997); Sacristán e Pérez Gómez (1998); Núñez e Ramalho (2004); Cachapuz et al. (2005); Pozo e Gómez Crespo (2006); Delizoicove, Angotti y Pernambuco (2007); Campos e Nigro (2009); Bizzo (2009a, 2009b); Pavão (2010); Carvalho et al. (2004, 2010); Carvalho e Gil-Pérez (2011); Núñez e Ramalho (2011); Libanêo (2013); Núñez e Melo (2020); **Documentos Oficiales** – Lei de Diretrizes Base da Educação – LDBEN, Lei Nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996); Lei Nº 11.738/2008 (BRASIL, 2008); Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN (2010a, 2010b, 2013); Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017, 2018); Documento Curricular do Estado do Rio Grande Norte – DCRN (2018). El procesamiento de datos del estudio empírico ha permitido describir un perfil socio-profesional del profesor de Ciencias, limitado al contexto de esta investigación, así como apuntar para un bajo desarrollo de la habilidad en estudio en dos ramificaciones, lo que significa que los profesores presentan necesidades formativas importantes en la organización del trabajo pedagógico para enseñar Ciencias en los años finales de la enseñanza primaria.

Palabras clave: habilidades profesionales pedagógicas, organización del trabajo pedagógico, enseñanza de ciencias en la enseñanza básica.

ABSTRACT

This research deals with the organization of the Science teacher's pedagogical work as a professional pedagogical skill, object of formation in undergraduate courses and of development in the professional performance of the Science teacher. The ensuing question configures the research problem: how it is configured, for Science teachers of municipal public schools in João Câmara, and Macau, in the Rio Grande do Norte, the ability to organize the pedagogical work of the Science teacher, who works in the final years of Elementary School? It was proposed as a general objective: to analyze how it is configured for Science teachers of the final years of Elementary School, of the researched schools, the professional ability to organize the pedagogical work of the Science teacher to teach conceptual, procedural and epistemological contents, as knowledge inherent to their profession. The methodology was adopted from a dialectical perspective of qualitative and quantitative dimensions, configuring itself as a basic research, of the exploratory and descriptive type, structured in bibliographical, documental and survey (through the application of a questionnaire) research, having as participants the teachers of the final years of Elementary School of the curricular component of Science of the municipal public schools in the cities of João Câmara and Macau. The bibliographic research made it possible to identify three subdomains that constitute the skill studied: organization of administrative pedagogical work, organization of didactic-pedagogical work and organization of teaching work, establishing, thus, the system of actions of the ability to organize the pedagogical work of the Science teacher. In the bibliographic review and documentary research, three fields of study in the area of Education were considered: **Pedagogical Skills** – Abdulina (1973, 1984); Petrovisk (1981); Leontiev (1982); Lompsher, Markova e Davidov (1982); Talizina (1984); Babanski (1985); Kusmina (1987); Ranchenko (1988); Krutetsky (1989); Slatenin et al. (2000); Gonzalez (2006); Kholiqov (2011); Núñez, Ramalho e Oliveira (2018); in the field of the **pedagogical work organization and teacher formation** - Nóvoa (1997, 2002); Zabala (1998); Perrenoud (2000); Sacristán y Pérez Gómez (2000); Núñez, Ramalho e Gauthier, (2004); Tardif e Lessard (2012a, 2012b); Ramalho e Núñez (2014); Libanêo (2015); Libâneo, Oliveira e Toschi (2012); Tardif (2017); Zabala e Arnau (2020); **Science Teaching and Didactics** – Delizoicove y Angotti (1994); Núñez e Pacheco (1997); Sacristán e Pérez Gómez (1998); Núñez e Ramalho (2004); Cachapuz et al. (2005); Pozo e Gómez Crespo (2006); Delizoicove, Angotti y Pernambuco (2007); Campos e Nigro (2009); Bizzo (2009a, 2009b); Pavão (2010); Carvalho et al. (2004, 2010); Carvalho e Gil-Pérez (2011); Núñez e Ramalho (2011); Libanêo (2013); Núñez e Melo (2020); **Official Documents** – Lei de Diretrizes Base da Educação – LDBEN, Lei Nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996); Lei Nº 11.738/2008 (BRASIL, 2008); Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN (2010a, 2010b, 2013); Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017, 2018); Documento Curricular do Estado do Rio Grande Norte – DCRN (2018). The processing of data from the empirical study allowed drawing a socio-professional profile of the Science teacher, limited to the context of this research, as well as pointing to a low development of the ability under study in two subdomains, which means that teachers have important formationals needs in the organization of pedagogical work to teach Science in the final years of Elementary School.

Keywords: pedagogical professional skills, organization of pedagogical work; Science teaching in Basic Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Nuvem de palavras a partir das palavras-chave dos artigos.....	63
Figura 2 – Representação de processos envolvidos na mobilização dos saberes escolares e do estudante na construção das competências	79
Figura 3 – Representação dos elementos que caracterizam as competências	79
Figura 4 – Estrutura da BNCC para o Ensino Fundamental	80
Figura 5 – Correlação das competências gerais e das competências específicas de Ciências..	85
Figura 6 – Integração entre a OTE, OTP e OTPP	94
Figura 7 – Relação estrutural ativada no uso da linguagem científica (ao ler e escrever cientificamente)	96
Figura 8 – Esquema de classificação dos conteúdos procedimentais.....	103
Figura 9 – Representação da organização do trabalho pedagógico do professor.....	105
Figura 10 – O saber e o saber fazer dos professores de Ciências para organização do seu trabalho	108
Figura 11 – Relação Habilidade, Ação e Operação.....	125
Figura 12 – Resumo dos tipos de conceito	129
Figura 13 – Relação entre atividade profissional, habilidade profissional, ações e operações	137
Figura 14 – Sistema de habilidades profissionais pedagógicas.....	140
Figura 15 – Estrutura das habilidades pedagógicas.....	144
Figura 16 – Classificação das habilidades pedagógicas segundo V. A. Krutetsky (1989).....	150
Figura 17 – Fundamentos estruturais da metodologia da pesquisa	169
Figura 18 – Mapa do Estado do Rio Grande Norte – destaque para as cidades de João Câmara e Macau.....	170
Figura 19 – Estrutura da metodologia da pesquisa.....	172

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantitativo de artigos encontrados	60
Gráfico 2 – Quantitativo de artigos selecionados (etapa 1).....	61
Gráfico 3 – Fase de extração	61
Gráfico 4 – Artigos escolhidos por relevância de critérios de inclusão	62
Gráfico 5 – Resultados do Nível de Desenvolvimento da Habilidade por Subdomínios (Q15)	195
Gráfico 6 – Resultados do Nível de Desenvolvimento da Habilidade por Subdomínios (Q17)	201

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura da pesquisa.....	30
Quadro 2 – Principais concepções sobre habilidade	43
Quadro 3 – Equipe de elaboração.....	51
Quadro 4 – Descrição dos critérios da pesquisa.....	52
Quadro 5 – Perguntas de pesquisa.....	52
Quadro 6 – Termos de busca	54
Quadro 7 – Strings de busca genérica	54
Quadro 8 – Strings de busca na língua inglesa.....	55
Quadro 9 – Strings de busca na língua portuguesa.....	55
Quadro 10– Strings de busca na língua espanhola	56
Quadro 11 – Critérios de inclusão	56
Quadro 12 – Critérios de exclusão dos estudos recuperados.....	57
Quadro 13 – Critérios de qualidade	58
Quadro 14 – Campos de critérios de qualidade.....	58
Quadro 15 – Campos de critérios de extração.....	59
Quadro 16 – Objetivos gerais propostos para o estudante alcançar ao final do EF	68
Quadro 17 – Critérios de seleção de conteúdos.....	69
Quadro 18 – Critérios de avaliação	69
Quadro 19 – Objetivos e conteúdos propostos para o EF em cada ciclo e eixo temático	70
Quadro 20 – Competências gerais da Educação Básica segundo a BNCC.....	78
Quadro 21 – Situações de aprendizagem e seus objetivos a serem alcançados	81
Quadro 22 – Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental	81
Quadro 23 – Habilidades do componente curricular Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental	83
Quadro 24 – Objetivos do DCRN para o componente curricular de Ciências.....	86
Quadro 25 – Exemplo da estrutura do componente curricular apresentado no DCRN.....	86
Quadro 26 – Orientação para avaliação dos anos finais do EF do componente curricular de Ciências apresentado no DCRN	87
Quadro 27 – Estrutura da atividade organizacional na Teoria Geral da Administração	88
Quadro 28 – Conteúdo da atividade pedagógica do professor no processo pedagógico (conjunto de ações pedagógicas interligadas)	90
Quadro 29 – Classificação dos conteúdos procedimentais para a aprendizagem de Ciências	101
Quadro 30 – Diferença entre os conteúdos conceituais e procedimentais	102
Quadro 31 – Classificação dos conteúdos procedimentais.....	102
Quadro 32 – Classificação dos trabalhos práticos no ensino-aprendizagem de ciências	104
Quadro 33 – Ações pedagógicas distribuídas pela carga horária da jornada de trabalho	106
Quadro 34 – Exemplo de Plano de Ensino (Ciências), conforme a BNCC/DNRN (2018) ...	109
Quadro 35 – Exemplo de Plano de Aula, conforme a BNCC/DNRN (2018)	111
Quadro 36 – Roteiro para planejamento dos anos escolares	112
Quadro 37 – Roteiro para planejamento do componente curricular.....	113
Quadro 38 – Perspectivas orientadoras do trabalho pedagógico do Professor de Ciências ...	114

Quadro 39 – Saberes necessários para a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências	116
Quadro 40 – Estrutura invariante do processo da elaboração da atividade	122
Quadro 41 – Aspectos da atividade de aprendizagem	128
Quadro 42 – Características da BOA	131
Quadro 43 – Definições para habilidade profissional	136
Quadro 44 – Classificação das habilidades pedagógicas segundo F. N. Gonobolin (apud KUZMINA, 1985)	145
Quadro 45 – Estrutura das habilidades organizacionais, segundo Slastenin et al (2000).	159
Quadro 46 – Estrutura das habilidades organizacionais, segundo Gonzalez (2006)	160
Quadro 47 – Direção da organização do trabalho do professor como uma habilidade profissional pedagógica	161
Quadro 48 – Protocolo 1 – Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências .	164
Quadro 49 – Protocolo 2 – Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências .	164
Quadro 50 – Alguns dados educacionais das cidades pesquisadas	170
Quadro 51 – Percorso metodológico da pesquisa.....	171
Quadro 52 – Parte do questionário enviado para validação	175
Quadro 53 – Plano de investigação: coerência da investigação	176
Quadro 54 – Plano de Questionário: parte 1.....	176
Quadro 55 – Plano de Questionário: parte 2.....	177
Quadro 56 – Estrutura organizacional da análise dos dados	178
Quadro 57 – Escala de atitude Likert	179
Quadro 58 – Plano de análise das questões 15 e 17, para determinação do diagnóstico da habilidade	181
Quadro 59 – Plano de análise da questão 15	193
Quadro 60 – Enunciados da questão 15	194
Quadro 61 – Plano de análise da questão 17	197
Quadro 62 – Enunciados da questão 17	198

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados do perfil do professor de Ciências	187
Tabela 2 – Dados relacionados a escola, trabalho e ao tempo das atividades pedagógicas ...	190
Tabela 3 – Dados relacionados a infraestrutura das escolas.....	191
Tabela 4 – Resultados do Nível de Desenvolvimento da Habilidade por Subdomínios (Q15)	194
Tabela 5 – Resultados do Nível de Desenvolvimento da Habilidade por Subdomínios (Q17)	200

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular
BOA – Base Orientadora da Ação
BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE – Conselho Nacional de Educação
CQ – Critérios de Qualidade
CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNGEB – Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica
DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
DCRN – Documento Curricular do Rio Grande do Norte
EBOCA – Esquema da Base Orientadora Completa da Ação
EC – Ensino de Ciências
EF – Ensino Fundamental
FI – Formação Inicial
FC – Formação Continuada
HOTD – Habilidade Organizar o trabalho didático
HOTP – Habilidade Organizar o trabalho pedagógico
HOTPPC – Habilidade Organizar o trabalho pedagógico do Professor de Ciências
HPP – Habilidade Profissional Pedagógica
IP – Índice de Polaridade
IT – Índice de Tipicidade
LaPES – Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software
LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MAS – Média Aritmética Simples
OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OCEM – Orientações Curriculares do Ensino Médio
OTD – Organização do trabalho didático
OTdoc – Organização do trabalho docente
OTDP – Organização do trabalho didático-pedagógico
OTE – Organização do trabalho escolar
OTP – Organização do trabalho pedagógico

OTPP – Organização do trabalho do professor

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PCNEF – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental

PCN+ - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos

POTPPCC – Protocolo de Organização do Trabalho Pedagógico

PPGED – Programa de Pós-graduação em Educação

RN – Rio Grande do Norte

RSL – Revisão Sistemática de Literatura

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

SUMÁRIO

I INTRODUÇÃO.....	20
1.1 JUSTIFICATIVA	25
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	27
1.3 TESE PROPOSTA.....	29
1.4 OBJETIVO GERAL	29
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
1.6 COERÊNCIA DA PESQUISA	30
1.7 ESTRUTURA DA TESE	31
II CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA, REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (RSL): POSICIONANDO O ESTADO DA ARTE	32
2.1 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO CAMPO DA FORMAÇÃO DE HABILIDADES PROFISSIONAIS PEDAGÓGICAS	34
2.2 A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO DO PROFESSOR NO CONTEXTO ESCOLAR.....	45
2.3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: MÉTODO, ORGANIZAÇÃO E RESULTADOS	50
2.3.1 Protocolo da RSL.....	51
2.3.2 Dados quantitativos da RSL	60
III O CONTEXTO HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: SUBSÍDIOS EVOLUTIVOS PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO PROFESSOR.....	64
3.1 BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL.....	64
3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS OFICIAIS (PCN, DCN, BNCC, DCRN).....	67
3.2.1 Os PCN: revisitando as orientações para o Ensino de Ciências	67
3.2.2 Os DCNGB e o DCNEF: a posição do Ensino de Ciências no currículo escolar.....	73
3.2.3 BNCC e DCRN: organização e orientações para o Ensino de Ciências.....	76
3.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO DO PROFESSOR: CONSIDERAÇÕES GERAIS E PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	87
3.3.1 Atividade organizacional do professor	89
3.3.2 Estrutura organizacional do trabalho pedagógico do professor.....	91
3.3.3 Organização do trabalho pedagógico do professor: peculiaridades para o Ensino de Ciências	95
3.3.4 Os meios para a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências	104
IV AS HABILIDADES PROFISSIONAIS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS.....	119
4.1 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE A FORMAÇÃO DE HABILIDADES GERAIS	119
4.1.1 Atividade, ação e operação: pressupostos para entender o conceito de habilidade no enfoque histórico-cultural	120
4.1.2 O conceito de habilidade no enfoque histórico-cultural	123
4.1.3 A orientação no desenvolvimento das habilidades	126
4.1.4 Tipos de habilidades	135
4.2 HABILIDADES PROFISSIONAIS	136
4.3 HABILIDADES PROFISSIONAIS PEDAGÓGICAS	138

4.3.1	Níveis de habilidades profissionais pedagógicas.....	142
4.3.2	Classificação das habilidades profissionais pedagógicas	145
4.3.3	Formação e desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas	150
4.4	A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE COMO UMA HABILIDADE PROFISSIONAL PEDAGÓGICA: ASPECTOS RELACIONADOS AO PROFESSOR DE CIÊNCIAS	156
4.4.1	Definição e estrutura da habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor 157	
4.4.2	Habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências: Protocolo de procedimentos/habilidades (ou sistema de ações).....	162
	V METOLOGIA DA PESQUISA: APROXIMAÇÃO AO CONTEXTO E SUJEITOS DE PESQUISA	167
5.1	FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	167
5.2	CONTEXTO E SUJEITOS DE PESQUISA.....	169
5.3	PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	171
5.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	173
5.5	TRATAMENTO DOS DADOS (ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE)	177
	VI A HABILIDADE PROFISSIONAL DE ORGANIZAR O TRABALHO PEDAGÓGICO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS – ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DO ESTUDO EMPÍRICO	184
6.1	CARACTERIZAÇÃO SOCIOPROFISSIONAL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS 184	
6.2	DIAGNÓSTICO DO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE.	191
6.2.1	O nível de desenvolvimento da habilidade a partir do nível de dificuldade.....	192
6.2.2	O nível de desenvolvimento da habilidade a partir do Índice de Tipicidade e Polaridade.....	197
6.3	PROPOSTA FORMATIVA PARA PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	203
	VII CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	196
	REFERÊNCIAS	200
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	223
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO: PARTES 1 E 2.....	225

I INTRODUÇÃO

Após alcançar à segunda década do século XXI, é perceptível o avanço e o crescimento da sociedade nos aspectos que envolvem a ciência e a tecnologia, sobretudo, as pesquisas em educação têm abrangido diversas e diferentes áreas, promovendo discussões reflexivas e críticas diante de mudanças que a sociedade contemporânea e globalizada vem passando nas esferas científica, política, econômica, social, ambiental, cultural e tecnológica.

Esse novo contexto, que se instalou mundialmente (em meio à crise da Covid-19, ocasionada pelo coronavírus que teve um efeito em cascata nos humanos e provocou uma pandemia em 2020, fazendo com que medidas sanitárias fossem tomadas, que incluiu o isolamento social), e se consolida, quando pensamos na educação de crianças, jovens e adultos, o nosso olhar se volta para a profissionalização docente (profissionalidade e profissionalismo)¹ e para as aprendizagens dos estudantes.

Uma vez que inclusos no contexto da inovação² e desenvolvimento, da compreensão das ciências e das tecnologias, é preciso buscar capacitá-los, com discernimento, para atuar nas definições de políticas públicas em ciências e tecnologia, em que estas resultam em impactos sobre suas próprias vidas. O conhecimento da ciência e da tecnologia de base científica coopera de modo significativo para a vida pessoal, social, profissional e cultural dos indivíduos, sua compreensão é fundamental para a preparação à vida (OCDE, 2015).

Na atual conjuntura, são globais os desafios impostos à sociedade, exigindo dos cidadãos saber ler a realidade com criticidade, criatividade, inovação e pensamento científico, portanto, apropriação do letramento científico, “a capacidade de se envolver com questões relacionadas com a ciência e com a ideia da ciência, como cidadão reflexivo”, que se distribui em um conjunto de competências³ que se espera de um indivíduo cientificamente letrado (BRASIL, 2020). Segundo os pressupostos do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA:

¹ Compreende-se por profissionalidade como sendo os saberes, competências e atitudes do agir profissional, enquanto o profissionalismo diz respeito à busca de reconhecimento social, de um maior status do grupo (RAMALHO; NÚÑEZ; GAUTHIER, 2004).

² De uma forma geral, inovação, está relacionada ao que é novo, ao que foi melhorado e está conectado à ciência, tecnologia e invenção (LU; MATUI; GRACIOSO, 2019). A OCDE (2020) coloca que o inovador contribui com novas ideias/soluções (criatividade), predispõe-se ao debate de ideias (pensamento crítico), apresenta ideias em público (comunicação), está atento a oportunidades (empreendedorismo), tem pensamento analítico, coordena atividades e consegue se apropriar de novos conhecimentos.

³ Compreendida como sendo mais do que o domínio de conceitos e habilidades, mas a capacidade de saber utilizar esses conhecimentos para resolver situações no contexto real (SACRISTÁN, 2011).

O entendimento e envolvimento em uma discussão crítica sobre as questões que envolvem ciência e tecnologia requerem três competências específicas de domínio. A primeira é a capacidade de fornecer explicações para fenômenos naturais, artefatos técnicos e tecnologias e suas implicações para a sociedade. Tal capacidade requer um conhecimento das principais ideias explicativas da ciência e as questões que emolduram a prática e os objetivos da ciência. A segunda é a competência para usar um conhecimento e compreender a investigação científica para: identificar questões que podem ser respondidas por investigação científica; identificar se os procedimentos adequados foram utilizados e propor maneiras de eventualmente, abordar tais questões. A terceira é a competência para interpretar e avaliar dados e evidências cientificamente e avaliar se as conclusões são justificadas. Assim, o letramento científico no PISA 2015 é definido por três competências para: explicar fenômenos cientificamente; avaliar e planejar experimentos científicos; interpretar dados e evidências cientificamente (OCDE, 2015, p. 5).

Assim, se apropriar dessas competências implica tanto na compreensão de conceitos científicos como na capacidade de aplicar uma perspectiva científica e de pensamento, indo além de habituar-se ou de utilizar-se de novas tecnologias da informação ou técnicas de pesquisa, a educação para este século aponta para formação de um cidadão capaz de ser crítico, de desenvolver-se e ter amplas competências, permitindo-o tomar decisões ativas e autônomas assinaladas no conhecimento científico.

Segundo Pérez Gómez (2007), nessa nova conjuntura, o que importa não é a quantidade de informação que chega às pessoas, mas a qualidade, que se revela na capacidade de entender, processar, selecionar, organizar e transformar em conhecimento, inclusive saber utilizar esse conhecimento em distintas situações e contextos que se apresentam ao longo da vida em projetos pessoais ou de sociedade.

Nessa perspectiva, o letramento científico, objetiva proporcionar aos estudantes os conhecimentos, habilidades e atitudes que lhes permitam compreender e saber aplicar os conhecimentos científicos para se desenvolverem como cidadãos na sociedade do século XXI.

A educação científica e a compreensão da natureza da ciência são fundamentais para o desenvolvimento da ciência, assim é importante que os estudantes aprendam conceitos, leis e teorias e desenvolvam habilidades que lhes possibilitem solucionar desafios.

Assim, a escola deve preparar os estudantes de modo a conduzi-los a vencer os desafios propostos pelas ciências na perspectiva de saber fazer. Nesse contexto, destacam-se as aprendizagens dos conteúdos procedimentais, que estão ligados aos conteúdos conceituais, formando uma espécie de extensão um do outro, numa rede de dependência que culmina em ações externas que expressam o saber fazer.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2006 - 2015) estabelece diretrizes que orientam incluir nos currículos das escolas de Educação Básica, o conhecimento dos conteúdos conceituais, dos procedimentais e os epistemológicos, sendo

este último ainda não presente nas orientações de 2006. O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA, realizado pela OCDE, inclui em suas avaliações esses conhecimentos.

Observando-se, portanto, mediante essa avaliação, que os estudantes do mundo ainda estão caminhando em direção para se apropriar dos conhecimentos epistemológicos, no Brasil, os estudantes ainda precisam avançar na aplicação dos conhecimentos em situações complexas em contextos variados, se utilizando da teoria do conhecimento, uma vez que os resultados ainda são baixos em comparação a outros países.

Nessa perspectiva, a formação do professor deve estar ligada ao que se almeja para o estudante, os currículos de formação devem estar em consonância com as diretrizes e orientações curriculares para o ensino que se quer nessa conjuntura. Ramalho, Núñez e Gauthier (2004) defendem a importância de se investir na profissionalização da docência, respeitando-se a profissionalidade e o profissionalismo desse profissional. Segundo os autores, para a profissionalização é necessário se considerar formação, aprendizagem e desenvolvimento profissional com foco na identidade desses sujeitos.

Sendo assim, na outra ponta coloca-se o professor, que, antes de tudo, precisa dominar os conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais) para ensiná-los. Nessa circunstância, o professor como profissional, deve estar preparado ou se preparar adequadamente para exercer a profissão docente, sendo importante a apropriação de habilidades intrínsecas a sua área de formação e das habilidades pedagógicas para o bom desempenho de suas atividades profissionais objetivando a qualidade do ensino e o pleno desenvolvimento profissional.

Nessa perspectiva, nas duas últimas décadas, têm sido realizadas, na educação brasileira, algumas reformas que se consolidaram como passos importantes para repensar o ensino e a aprendizagem nas diversas áreas do conhecimento.

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996), foram editados diversos documentos que serviram, até então, como parâmetros orientadores dos procedimentos pedagógicos e de abordagem do conteúdo, como: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental – PCN – EF (BRASIL, 2001), Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999), PCN+ (BRASIL, 2001), Orientação Curricular para o Ensino Médio – OCEM (BRASIL, 2006); Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN (BRASIL, 2010b, 2010a, 2013), a primeira, estabelece diretrizes para Educação Infantil, a segunda, para o Ensino Médio e a terceira, geral e, por último, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, promulgada em dezembro 2017, geral e a do Ensino Médio, que tem origem nesta, publicada em 2018. A partir da BNCC (BRASIL, 2017), é elaborado o Documento Curricular do Estado do Rio Grande do

NORTE/RN (2018). A BNCC e o Documento Curricular do RN foram elaborados a partir da Constituição Federal de 1988 e da Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996).

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017, 2018) estabelece um currículo mínimo comum para cada área do conhecimento para todo o Brasil. Nessa conjuntura de mudanças e reformas, as pesquisas voltadas à profissionalização docente têm crescido de modo expressivo, em que essas investigações acerca dos saberes docentes trazem uma importante contribuição, visto que buscam identificar e resgatar a base de conhecimento que sustenta a profissão docente.

Entre os conhecimentos imprescindíveis ao exercício profissional do professor, no contexto do ensino das Ciências da Natureza, destacam-se a pertinência dos conteúdos das Ciências Naturais no Ensino Fundamental e dos processos envolvidos na formação das habilidades a eles atrelados.

Esses conhecimentos são referentes à compreensão dos professores acerca do conhecimento conceitual, de procedimentos e modelos elaborados na ciência e dos modelos adotados no ensino de Ciências, assim como para planejar situações didáticas que gerem a apropriação de habilidades, para ensinar a ensiná-las e ensinar a aprendê-las. Assim, as habilidades para a aprendizagem das Ciências Naturais devem ser ensinadas de modo consciente, intencional e planejadas, como componente dessa competência básica.

Nessa perspectiva, é importante ressaltar a formação do professor para o desempenho e o desenvolvimento profissional, considerando, para tanto, a apropriação das habilidades⁴ profissionais pedagógicas, em específico, para o ensino de Ciências, enxergando o exercício da profissão docente dos professores da área das Ciências da Natureza relativo à construção de saberes que subsidiam a formação inicial e a formação contínua.

O desenvolvimento desse conhecimento profissional em professores da área das Ciências da Natureza passa a ser estratégico não apenas para saber utilizá-lo, mas também para saber ensiná-lo.

As preocupações da profissionalização da docência no que diz respeito ao ensino das Ciências Naturais no ensino básico, têm tornado a formação inicial e continuada de professores de Ciências Naturais um tema relevante nas pesquisas no campo da Didática das Ciências Naturais.

Na formação docente tem prevalecido como referência o paradigma da racionalidade técnica, porém em contraposição surge o paradigma da profissionalização docente. Nesse novo

⁴ Compreendida neste estudo como ações que o sujeito executa com domínio e consciência (NÚÑEZ, 2009).

modelo se pensa no professor como um profissional que atua com competências e mobiliza diferentes recursos na atividade de ensino, de forma consciente. Os estudos sobre os saberes profissionais, no contexto da profissionalização docente, se constituem em objeto de estudo de pesquisa sobre os professores e sua formação (RAMALHO; NÚÑEZ; GAUTHIER, 2004).

Nessa perspectiva, emerge a importância da discussão da apropriação das habilidades profissionais pedagógicas na construção dos saberes necessários ao ensino das Ciências Naturais, partindo do processo da formação dessas habilidades, em favor da organização e do planejamento de atividades para o Ensino Fundamental, como saberes específicos da formação profissional, os quais devem se inserir na base de conhecimentos da profissão docente para o ensino de Ciências.

Nesse contexto, Núñez e Ramalho (2011a) coloca que o ensino de Ciências Naturais tem se resumido à transmissão de um conjunto de conceitos das disciplinas, dos principais modelos e técnicas. Sendo poucos os estudos que se interessam pela formação de procedimentos e habilidades no ensino das Ciências Naturais, visto que estes não ocupam lugar relevante nas pesquisas.

Assim, é importante considerar que não somente a formação inicial, mas também a continuada, do professor de Ciências, deve ter um olhar para as suas necessidades formativas, contemplando as pesquisas educacionais como um suporte contributivo para superação da fragilidade da preparação científica e formação pedagógica profissional oferecida nos currículos formadores da área das Ciências da Natureza, nesse aspecto, entende-se que as necessidades formativas devem estar no centro da formação profissional.

Dessa forma, a formação de professores de Ciências deve ser alicerçada em conhecimentos profissionais que ensinem a pensar com procedimentos lógicos, levando-o a desenvolver diversas habilidades, inclusive as pedagógicas, a fim de dar explicações lógicas aos fenômenos físicos, químicos e biológicos. Nessa perspectiva, o indivíduo que deseja ensinar a pensar, antes deve aprender a saber pensar (NÚÑEZ, 2018).

O professor de Ciências deve considerar que apropriar-se do processo de formação de habilidades profissionais pedagógicas pode ser o passo necessário para poder ensinar os estudantes a aprender, objetivando oportunizar o aluno a compreender, argumentar e explicar os fenômenos naturais a partir da apropriação dos conceitos e da linguagem das Ciências Naturais.

Nesse aspecto é importante estudar uma alternativa que contribua para a formação dos professores de Ciências, no sentido de que durante a formação profissional proporcione o desenvolvimento de práticas que levem à reflexão crítica acerca do conhecimento das Ciências

Naturais, quanto a sua natureza, construção e desenvolvimento de habilidades, em específico, as habilidades pedagógicas necessárias ao exercício da profissão.

Os professores da área das Ciências da Natureza devem desenvolver habilidades pedagógicas para elaborar atividades de aprendizagem, de modo que os educandos, a partir da compreensão do processo de apropriação de habilidades, possam continuar aprendendo diante de novas situações.

Pesquisadores da Didática das Ciências Naturais apontam para a necessidade de que o ensino de Ciências Naturais oportunize aos educandos condições de desenvolver e aprimorar as habilidades. Espera-se, portanto, que isso dê sustentação a uma melhor compreensão dos processos de produção do conhecimento científico e da própria natureza das Ciências Naturais. Por vez é sabido que os processos de formação dessas habilidades são complexos, e quase sempre são trabalhados de forma incoerente na sala de aula. Além disso, no campo das pesquisas, há um número pouco expressivo de trabalhos divulgados e publicados sobre o assunto.

O estudo proposto neste trabalho torna-se relevante à medida que se pauta em uma maior aproximação entre as necessidades formativas, a formação inicial, a formação continuada e o fazer pedagógico no ensino das Ciências da Natureza, em busca de revelar o nível de desenvolvimento das habilidades profissionais pedagógicas dos professores dessa área do conhecimento, em particular da habilidade organizar. A pesquisa proposta pode trazer respostas quanto à apropriação de saberes, habilidades e atitudes como parte da cultura profissional do professor de Ciências, além de contribuir como uma das referências para a educação científica e formação de professores de Ciências para escolas de Ensino Fundamental.

Este trabalho trará uma abordagem teórico-prática e propositiva sobre as habilidades pedagógicas profissionais voltadas para o ensino de Ciências da Natureza, focando no contexto da formação profissional para o Ensino Fundamental e buscando contribuir para o fazer pedagógico e para o desenvolvimento profissional do professor de Ciências.

Não obstante, o tema aqui abordado se integra ao escopo das dimensões da psicologia da aprendizagem, da didática, da profissionalização e dos processos de formação inicial e continuada sob o enfoque histórico-cultural.

1.1 JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos, a BNCC (BRASIL, 2017, 2018) tem sido ponto-chave de mudanças na educação brasileira e soma-se a essa problemática a situação emergente da crise sanitária da

Covid-19, que veio expor, ainda mais, as necessidades de formação do professor da Educação Básica, em especial o professor do Ensino Fundamental, que precisou desenvolver seu trabalho no contexto do ensino remoto e/ou ensino híbrido, aplicando as novas orientações curriculares, possivelmente, sem ter passado por uma formação específica a respeito da BNCC aplicada a modalidades de ensino não presenciais.

Nesse contexto, chama-se atenção ao desenvolvimento de habilidades profissionais, quanto ao aperfeiçoamento ou apropriação para lidar com novas situações que surgem no decorrer da atividade profissional dos professores do Ensino Fundamental, que têm sua importância para o desenvolvimento da autonomia do professor, profissionalismo, profissionalidade e para a constituição da personalidade profissional docente.

Segundo Coll (2000), a educação escolar, direcionada ao estudante, é formada por um conjunto de atividades planejadas para apropriação do conhecimento cultural e essencialmente necessário para o seu desenvolvimento e socialização, que para ser assimilado precisa de uma orientação, de uma ajuda específica.

Assim, os conteúdos são entendidos como sendo uma seleção de formas ou saberes culturais, cuja assimilação é essencial para produzir o desenvolvimento e a socialização adequados aos estudantes na sociedade em que vivem, mas para que a assimilação seja plena e correta, necessita de auxílio específico (COLL, 1992).

Zabala (1998) usa a expressão conteúdos de aprendizagem para se reportar aos conteúdos de diversas características presentes na educação escolar, definindo como sendo o conjunto de aprendizagens que inclui aquilo que “é preciso saber ou conhecer e tudo o que também é objeto de aprendizagem na escola” como habilidades, acontecimentos, comportamentos, entre outros.

Os conteúdos de aprendizagem sistematizam e norteiam o planejamento, a estruturação e o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, os conteúdos que devem ser ensinados estão classificados em três tipos, os do tipo conceitual, atitudinal e procedimental, isso é relevante para o ensino das Ciências Naturais, pois é nessa relação que se concretiza e se consolida os processos de ensino-aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem significativa que vai além de aprender somente fatos e conceitos.

A compreensão dos conteúdos de aprendizagem nas ciências não se limita ao saber conceitual de seus principais fatos, conceitos e princípios, como se tem propagado ao longo de muitos anos. Contudo, a educação científica, nos últimos anos, tem buscado atingir o objetivo de dar compreensão adequada à natureza da ciência, ampliando sua importância ao considerar que é central para o letramento científico dos estudantes.

Pozo e Gómez (2009) chamam atenção ao reconhecer que o conhecimento científico também é um processo histórico e social, pois possui uma forma socialmente construída, e que a ciência deve ser ensinada também considerando a dimensão procedimental. Nesse contexto, os autores apontam a necessidade de, no ensino de Ciências, eleger como finalidade prioritária as condições para auxiliar os estudantes a aprender e a fazer ciência, isto é, ensinar procedimentos para a aprendizagem de Ciências.

Para aprender Ciências, nesse contexto, é fundamental o desenvolvimento de habilidades que permitam gerar novas interpretações do mundo real, promovendo atividades investigativas com uma atenção na inclusão de conteúdos procedimentais. Nesse processo, a seleção, a organização e a problematização desses conteúdos têm a finalidade de colaborar com o progresso do desenvolvimento intelectual, social, cultural e histórico do estudante.

Nessa perspectiva, é importante discutir a formação do professor para apropriação das habilidades pedagógicas profissionais, quanto à organização do trabalho pedagógico do professor, no intuito de desenvolver atividades para o Ensino de Ciências que contribua para apropriação de habilidades gerais (cognoscitiva e linguística), tendo em vista a especificidade e a base de conhecimentos da profissão docente para ensinar Ciências.

Assim, no campo da formação dos conceitos e das habilidades, destaca-se o enfoque histórico-cultural, sob a teoria histórico-cultural de Vygotsky, a teoria da atividade de Leontiev, a teoria da assimilação de Galperin e demais continuadores, apontadas por vários estudos como uma alternativa, com resultados positivos, nos processos de formação de habilidades fundamentados a partir dessa perspectiva (NÚÑEZ, 1992; NÚÑEZ; PACHECO, 1997; NÚÑEZ, 1998; FARIA, 2007; RIBEIRO, 2008; OLIVEIRA, 2011).

Este trabalho terá como referencial teórico a abordagem histórico-cultural, de forma a subsidiar a investigação sobre a habilidade profissional pedagógica de organização do trabalho do docente em professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental para desenvolver o processo de ensino de Ciências, sob as novas diretrizes curriculares, a BNCC (BRASIL, 2018) e o DC/RN (RN, 2018).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Pensar Ciências no ambiente escolar demanda relacionar a teoria com a prática junto aos conceitos abordados nas Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) com o intuito de aproximar o estudante da realidade, do fazer científico, de inseri-lo nas problemáticas

socioambientais contemporâneas e de introduzi-lo na modernidade dos aparatos das novas tecnologias.

Segundo Zabala (1999), existe uma dicotomia entre teoria e prática que traz consequências importantes na prática educativa, sendo comum no processo de aprendizagem científica a acumulação de conteúdos conceituais, desconsiderando a importância dos aspectos técnicos e suas aplicações. Dessa forma, o autor, completa que “os conhecimentos que os estudantes devem adquirir em Ciências Naturais, ao longo do Ensino Fundamental, não podem ser propostos como um acúmulo de conceitos organizados em sistemas conceituais (leis e teorias)”, mas colocar o estudante em contato com a realidade é de fundamental importância para aprender Ciências Naturais.

É reconhecido que os professores de Ciências têm dado pouca atenção aos conteúdos procedimentais por diversos motivos, sendo necessária a incorporação de atividades práticas e experimentais na formação científica escolar, de modo a desenvolver habilidades gerais e investigativas nos estudantes.

Assim, a preparação profissional do professor para atuar no ensino de Ciências deve observar os critérios necessários que o levem a pensar a organizar o trabalho pedagógico com vistas ao desenvolvimento do estudante e o seu próprio. Nesse sentido, emerge dessa problemática desenvolver esta pesquisa que busca investigar as habilidades profissionais pedagógicas do professor de Ciências, focando na organização do trabalho pedagógico do professor, no contexto das escolas públicas municipais dos municípios de João Câmara e Macau, no Rio Grande do Norte, onde o autor desta pesquisa atua como professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

O presente estudo, portanto, buscou responder ao seguinte problema de pesquisa: como se configura para professores de Ciências das escolas públicas municipais de João Câmara e Macau, no Rio Grande do Norte, a habilidade organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências, que leciona nos anos finais do Ensino Fundamental?

1.3 TESE PROPOSTA

Considerando o enfoque histórico-cultural como uma abordagem teórica potencializadora do contexto em que se dá a formação de habilidades e a apropriação dos conteúdos procedimentais na internalização de novos conhecimentos científicos, no âmbito da formação geral e profissional do professor de Ciências, o presente estudo apresenta como tese: “Para os professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, das escolas pesquisadas, a habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências é fundamental para ensinar conteúdos conceituais de Ciências, habilidades gerais e conteúdos sobre Ciências, portanto se constituindo como conhecimento inerente a sua profissão o conhecimento dos conteúdos conceituais, o conhecimento dos procedimentos e o conhecimento epistemológico”.

1.4 OBJETIVO GERAL

Analisar como se configura para professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental da escola pesquisada a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências para ensinar os conteúdos conceituais, os procedimentais e os epistemológicos, como conhecimentos inerentes a sua profissão.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evidenciar os fundamentos conceituais, procedimentais e estruturais que orientam a habilidade profissional de organizar o trabalho do professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental sob as novas diretrizes curriculares;
2. Descrever o sistema de ações que define a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental;
3. Diagnosticar o nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.
4. Apresentar uma proposta formativa, para potencializar a apropriação e/ou o aperfeiçoamento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências no âmbito da sua Hora Atividade.

1.6 COERÊNCIA DA PESQUISA

Quadro 1 – Estrutura da pesquisa

Título	A HABILIDADE PROFISSIONAL DE ORGANIZAR O TRABALHO PEDAGÓGICO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.	
Problema de pesquisa	Como se configura para professores de Ciências das escolas públicas municipais de João Câmara e Macau, no Rio Grande do Norte, a habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências, que leciona nos anos finais do Ensino Fundamental?	
Objetivo geral	Analisar como se configura para professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas pesquisadas a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências para ensinar os conteúdos conceituais, os procedimentais e os epistemológicos, como conhecimentos inerentes a sua profissão.	
Tese proposta	Para os professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas pesquisadas, a habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências é fundamental para ensinar conteúdos conceituais de Ciências, habilidades gerais e conteúdos sobre Ciências, portanto se constituindo como conhecimentos inerentes a sua profissão o conhecimento dos conteúdos conceituais, o conhecimento dos procedimentos e o conhecimento epistemológico.	
Questões secundárias	Objetivos específicos	Instrumentos de coleta de informações
O que expressam os fundamentos conceituais, procedimentais e estruturais que orientam a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental sob as novas diretrizes curriculares?	Evidenciar os fundamentos conceituais, procedimentais e estruturais que orientam a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental sob as novas diretrizes curriculares.	Artigos científicos, teses e dissertações da BDTD, complementar.
Qual sistema de ações e operações que define a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental?	Descrever o sistema de ações e operações que define a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.	Referenciais bibliográficos (citar).
Qual o nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental?	Diagnosticar o nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental em professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.	Questionário misto
Que Atividade Formativa pode potencializar a apropriação e/ou aperfeiçoamento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências no âmbito das Horas Atividades do Ensino Fundamental?	Apresentar uma proposta formativa, para potencializar a apropriação e/ou aperfeiçoamento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências no âmbito da sua Hora Atividade.	Questionário misto

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

1.7 ESTRUTURA DA TESE

A tese está assim estruturada: o presente estudo está dividido em seis seções, das quais a primeira é a introdução, além de constar as considerações finais, as referências e os apêndices.

A segunda seção, intitulada de “Caracterização da produção científica, Revisão Sistemática da Literatura (RSL): posicionando o estado da arte”, trata-se de uma Revisão Sistemática da Literatura, que tem a finalidade de posicionar o estudo diante de produções acadêmicas anteriores.

A terceira seção trata de um panorama sobre o Ensino de Ciências, destacando os anos finais do Ensino Fundamental, à luz dos documentos oficiais e da organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências.

A quarta seção atende aos dois primeiros objetivos específicos deste estudo, em que são apresentados os fundamentos conceituais, procedimentais e estruturais que orientam a habilidade profissional de organizar o trabalho do professor de Ciências, além da descrição dos sistemas de ações e operações dessa habilidade.

A quinta seção responde aos dois últimos objetivos deste estudo e apresentando o percurso metodológico e a análise dos resultados em duas etapas: a primeira refere-se ao perfil socioprofissional dos sujeitos da pesquisa e a segunda ao diagnóstico da habilidade a habilidade profissional de organizar o trabalho do professor de Ciências, concluindo com uma proposta formativa para aplicar na hora-atividade dos professores. A sexta seção diz respeito às considerações finais.

II CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA, REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (RSL): POSICIONANDO O ESTADO DA ARTE

A discussão em torno da formação de habilidades profissionais para atuação na docência ainda é um tema que merece atenção nas pesquisas na área da educação no Brasil, dado sua importância para o desenvolvimento profissional do professor.

Direcionar o olhar para a formação inicial e continuada do professor quanto às habilidades e competências necessárias para a atuação profissional, é de grande importância, uma vez que a formação inicial objetiva construir os conhecimentos, atitudes e convicções levando o professor a identificar-se com a profissão; já a formação continuada oportuniza a consolidação da identidade profissional, visto que é no trabalho, no exercício da profissão, que ela pode desenvolver-se (LIBÂNEO, 2015).

A escola se caracteriza como um espaço que contribui para o desenvolvimento profissional do professor, uma vez que nela há relações de produções de conhecimento científico. Dentre tantos profissionais que ali trabalham, o professor é um profissional significativo para a organização do trabalho escolar, levando em conta que este é um dos principais interlocutores nesse contexto, por ser ele quem interage diretamente com o estudante, conduzindo o processo de ensino e aprendizagem.

Organização do trabalho na escola, organização do trabalho pedagógico, organização do trabalho docente, são expressões comumente vistas em pesquisas na área da educação, mas que podem guardar diferenças de semântica quanto ao trabalho exercido na escola, podem estar estruturalmente subordinadas aos tipos de trabalho desenvolvidos e a quais profissionais desempenham determinados serviços na escola.

Pesquisadores como Nóvoa (1997), Núñez, Ramalho e Gauthier (2004), Zabala e Arnau (2010), Tardif e Lessard (2012), Ramalho e Núñez (2014), Tardif (2017), têm dedicado atenção a pesquisas que abordam a profissão docente, dentre as quais estudos sobre profissionalização, profissionalismo, profissionalidade, organização do trabalho docente e pedagógico, competência profissional, habilidades, habilidades profissionais, atitude profissional e a autonomia profissional, entre outras.

Um ponto em comum entre tais estudiosos é considerar ser a escola um espaço de formação, não somente para o estudante, mas também para o professor, em que este pode estar contínua ou permanentemente aprendendo e transformando sua prática pedagógica a partir das diversas situações que surgem em sua carreira profissional.

Nesse aspecto, é importante saber quais habilidades profissionais pedagógicas são parte da formação dos professores para atuar na disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, em específico, aquelas que irão contribuir na realização das tarefas docentes na organização do trabalho pedagógico para o ensino de Ciências.

As pesquisas que dão conta da organização do trabalho pedagógico têm focado atenção no trabalho coletivo, na lógica da organização do trabalho escolar voltada para a atuação das equipes pedagógicas, nas figuras dos diretores e pedagogos, supervisores e coordenadores pedagógicos. Via de regra, prevalece a ênfase na burocratização da gestão escolar, nos serviços para o funcionamento e a organização administrativa.

Tardif (2012) faz uma séria crítica a esse modelo gerencial e de execução do trabalho baseado no contexto industrial, nas organizações econômicas hegemônicas e empresariais, que continua a invadir as escolas, mesmo com a inserção das novas tecnologias da comunicação, pormenorizando o trabalho docente e sua real função para o desenvolvimento da sociedade.

Os documentos educacionais atuais, como a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), o Documento Curricular do Estado do Rio Grande do Norte (RN, 2018) e as Diretrizes para Organização do Trabalho Pedagógico do RN (2018), principalmente, este último, orientam para a importância da organização do trabalho pedagógico dos professores da Educação Básica. Este último determina as atribuições dos professores para esse feito, especificando sobretudo o seu planejamento em serviço.

Observando tais atribuições, percebe-se a presença de habilidades que são inerentes à profissão docente. Outro documento em vigor são as Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial do Professor, a Resolução CNE nº 2/2019, que também apresentam tal direção, estabelecendo uma relação com aquelas presentes na BNCC (BRASIL, 2017, 2018), que orienta o ensino-aprendizagem, mediante competências e habilidades.

Além desses documentos oficiais, há produções científicas que evidenciam como objeto de estudo habilidades. Autores como Piotr Ya. Galperin (1902-1988); Nina Fiódorovna Talízina (1923-2018); Jaume Jorba (2000); Isauro Beltrán Núñez (2009), entre outros, têm pesquisado

sobre as habilidades cognitivas⁵ e cognitivo-linguísticas⁶. A habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências se constitui como uma habilidade profissional pedagógica que essencialmente está ligada às habilidades cognitivo-linguísticas.

Na seção que segue, será apresentada uma discussão sobre a produção científica no campo das habilidades profissionais pedagógicas como uma aproximação ao estudo proposto neste trabalho.

2.1 A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO CAMPO DA FORMAÇÃO DE HABILIDADES PROFISSIONAIS PEDAGÓGICAS

Consideramos, para fins de revisão, produções científicas sobre a formação e o desenvolvimento de habilidades e, mais em específico, as habilidades profissionais pedagógicas como parte do conhecimento inerente à profissão docente. Para tanto, levou-se em conta a organização do trabalho do professor como uma habilidade intrínseca às atividades pedagógicas realizadas na escola, com a finalidade de compreender os avanços, perceber eventuais lacunas e contribuir na produção do conhecimento relativo à problemática desse tema, buscando a originalidade da pesquisa.

As consultas às bases de dados em busca do estado da questão foram realizadas para o período de 2012 a 2022. Para cumprir com o objetivo da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), foram identificados e analisados: artigos científicos nacionais e internacionais; dissertações e teses; capítulos de livros e livros.

Para atingir o objetivo da RSL, com efetividade, foi utilizada a ferramenta StArt, que auxilia o pesquisador a planejar, buscar os artigos e conduzir a análise da bibliografia mais relevante consignada ao tema buscado, dando uma melhor resposta quantitativa e direcionando a uma resposta qualitativa mais precisa da produção científica pelos critérios usados na seleção.

⁵ São compreendidas como o domínio de um complexo sistema de ações psíquicas e práticas fundamentais para a regulação da atividade, um modo consciente de o sujeito relacionar-se uma situação-problema, fazendo parte das estratégias de solução, de caráter geral, relacionadas com os processos cognitivos, para a assimilação dos conteúdos da atividade. Permitem a integração da informação obtida pela via sensorial, em estruturas de conhecimentos que tem sentido para o indivíduo. Exemplos: observar, comparar, relacionar, classificar, hierarquizar, separar, analisar, sintetizar, avaliar, prever, antecipar, reconhecer, dentre outras (PETROVSKY, 1981; NÚÑEZ, 2009; NÚÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

⁶ São as que possibilitam atividades de externalização dos processos mentais na comunicação pela via da linguagem oral ou escrita. São exemplos dessas habilidades: explicar, argumentar, justificar, descrever, definir, resumir, dentre outras (JORBA et al., 2000; SANMARTÍ, 2007; SANMARTÍ, 2011).

Para identificação dos artigos científicos, teses e dissertações, foi elaborado um Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura (PRSL) a fim de conduzir essa etapa da pesquisa. Foram consultadas as seguintes bases de dados: Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES; Periódico CAPES; Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD; Dialnet; Google Acadêmico; *Scientific Electronic Library Online* – Scielo; Web Of Science.

Com a finalidade de apresentar um caráter quantitativo e qualitativo dos trabalhos encontrados sobre a temática da habilidade organizacional do trabalho do professor no âmbito da habilidade profissional pedagógica decorrente da formação e desenvolvimento profissional de professores de Ciências da Natureza, foi realizado um protocolo de RSL mediado pela seguinte questão: A habilidade de organização do trabalho do docente, como uma habilidade pedagógica profissional do professor de Ciências, se configura como uma necessidade formativa que influencia o processo de ensino de Ciências no Ensino Fundamental?

Com foco na questão norteadora, a primeira etapa da revisão identificou estudos que apresentavam no título, no resumo ou nas palavras-chave, os seguintes descritores: habilidades profissionais; habilidades docentes; habilidades pedagógicas; organização do trabalho docente; organização do trabalho pedagógico; Ensino de Ciências. Como resultado dessa etapa, foram identificados um total de 259 (duzentos e cinquenta e nove) trabalhos, sendo a grande maioria artigos científicos publicados em periódicos internacionais, disponibilizados nas bases de dados consultadas e especificadas anteriormente.

Na etapa seguinte da revisão, foram selecionados 63 (sessenta e três) artigos científicos, entre os trabalhos identificados na primeira etapa, os quais se adequavam aos critérios de inclusão estabelecidos no protocolo da RSL. Na segunda etapa, com base nos critérios de exclusão e a leitura dos artigos, foram excluídos 52 (cinquenta e dois) artigos, restando para análise 11 artigos do total de trabalhos identificados na primeira etapa.

No decorrer da RSL também foi feita uma busca nas principais bases de consulta a teses e dissertações do país, Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD. Foi realizada, ainda, uma busca livre por trabalhos internacionais que abordassem o tema em questão. Essas buscas resultaram na seleção de 28 estudos entre teses e dissertações que guardam alguma relação com o tema desta pesquisa.

A análise dos trabalhos selecionados contou com a leitura, na íntegra, de cada produção a fim de se inteirar do referencial teórico, da metodologia e resultados. Buscou-se identificar os aspectos relevantes sobre a temática da habilidade organizacional do trabalho do professor

como habilidade profissional pedagógica referenciados em cada trabalho, a abordagem metodológica relacionada e os principais resultados encontrados nas pesquisas.

Portanto, foi possível ampliar o acesso a referenciais teóricos (livros e capítulos de livros) até então desconhecidos. Vale salientar que, para algumas obras, houve dificuldade de acesso, em razão de edições já esgotadas ou antigas, não havendo traduções disponíveis, o que nos levou a considerar as referências pelas quais se obteve acesso.

A análise desse material permitiu-nos, em síntese, as seguintes constatações:

- a. Os trabalhos, em nível nacional, têm dado atenção à formação de habilidades gerais, mais precisamente, nas etapas da formação baseada na teoria de Galperin, voltados para estudantes de licenciaturas. Já em nível internacional, foram encontrados trabalhos que abordam a temática das habilidades profissionais pedagógicas na perspectiva de sua formação e desenvolvimento em professores;
- b. Na consulta realizada em nível nacional, não foram encontrados trabalhos científicos que utilizassem o enfoque histórico-cultural para subsidiar uma investigação sobre o processo de formação e desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas na perspectiva da organização do trabalho do professor, aplicáveis no contexto escolar do Ensino Fundamental.
- c. A categoria habilidade profissional pedagógica, nos trabalhos visitados, dentro do enfoque histórico-cultural, tem sido definida como um sistema de ações e operações das quais o professor tem domínio, para realizar corretamente as atividades pedagógicas, garantindo o alcance dos resultados do ensino e da educação.

Nos trabalhos selecionados na RSL sobre o tema da pesquisa, foram identificados alguns estudos sobre habilidades profissionais pedagógicas, os quais trazem referenciais teóricos importantes para o tema em discussão. Esses estudos aproximam-se de nosso objeto de pesquisa, uma vez que o foco é a formação e desenvolvimento das habilidades pedagógicas como um conhecimento intrínseco à formação e ao desenvolvimento profissional do professor.

As publicações visitadas nos últimos dez anos sobre os estudos das habilidades na área da educação têm tomado três principais direções dentro do contexto da formação e desenvolvimento profissional do professor na perspectiva histórico-cultural, há estudos que contemplam a formação das habilidades gerais e o seu ensino, outros estudos estão focados apenas na especificidade do conteúdo profissional de diferentes áreas de atuação profissional (engenharia, medicina, enfermagem etc.) e os demais estudos têm se preocupado em divulgar

as habilidades pedagógicas como um conteúdo profissional da profissão docente, chamando assim de habilidades profissionais pedagógicas (HPPs).

Nos trabalhos selecionados sobre as HPPs, sob o enfoque histórico-cultural, destacamos que os autores se detiveram em suas pesquisas a estudar as carreiras pedagógicas, elegendo como sujeitos de pesquisa, estudantes de pedagogia e outras licenciaturas. Esses trabalhos convergem para o entendimento de que as habilidades profissionais pedagógicas são a essência da atuação profissional docente e estão orientadas à transformação do objeto da profissão.

Atuando mais no campo da carreira pedagógica, Blanco, González e Breijo Woroz (2016); Machin, Echevarría e Álvarez (2016); Dominguez, Breijo Woroz e Peña (2018); Dominguez e Breijo Woroz (2018), desenvolvem uma concepção de habilidade profissional pedagógica em que apresentam a formação inicial aliada à experiência profissional em formação, como o principal contexto de sua constituição.

Tendo por base o conceito de habilidade difundido por Petrovski (1981); Danilov e Skatikin (1981); Fuentes González (1997); Álvarez de Zayas (1998); Álvarez (1999); e no campo das habilidades profissionais por Miari (1982); Márquez (1990); Mestre (1995) e Fuentes (1996), as autoras compreendem a habilidade profissional pedagógica como componente estrutural do modo de atuação profissional do professor, que estão ancoradas nas ideias de Vygotsky (1987); Leontiev (1981); Galperin (1986); Castillo (2001); Velázquez (2004); Ferrer (2004); Breijo (2009); Romero (2012); Mulet González (2014) e Díaz (2016).

Nessa perspectiva, o desenvolvimento das HPPs é considerado um dos processos que sustentam a produção docente, tendo como base os programas de estudos, os objetivos gerais do modelo profissional, a atividade prática e sua inter-relação com a teoria na formação inicial (DOMINGUEZ; BREIJO WOROZ; PEÑA, 2018).

Estudos focados na compreensão de como os processos formativos, no ensino superior, implicam no desenvolvimento das habilidades profissionais pedagógicas (MARTINS, 2018; MULET GONZÁLEZ; BORREGO; PÉREZ, 2019; VARGAS; ALCIVAR, 2019), apresentam em seus resultados que a atenção sistemática sobre esse importante elemento da formação inicial ainda se mantém insuficiente, o que limita de certo modo o cumprimento efetivo das atividades e funções profissionais. Nessa perspectiva, entendem que as ações formativas devem ser elaboradas e instrumentalizadas em um modelo pedagógico que forme as habilidades profissionais pedagógicas, conforme as necessidades e exigências atuais, fazendo e enfrentando os problemas reais da profissão docente para se dá resolutividade.

Essas pesquisas aproximam-se de nosso objeto de estudo ao evidenciarem que a formação inicial se constitui como um importante contexto de aprendizagem profissional da

docência, em que as habilidades profissionais pedagógicas devem ser formadas, ao mesmo tempo que o processo de desenvolvimento das habilidades ali também é iniciado, à medida que as experiências, os conhecimentos e as estratégias de solução de problemas estão sendo tecidos pelos estudantes, futuros profissionais da docência.

Partindo do interesse pela formação e desenvolvimento das habilidades profissionais pedagógicas na área das Ciências Naturais, destacamos as pesquisas realizadas por: Hernández, Viña e González (2014); Travieso, Fernández e Miranda (2016). Esses autores, de modo geral, apresentam em suas pesquisas as especificidades da área das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) relacionadas às habilidades profissionais pedagógicas, principalmente no que tange à organização e condução das atividades para a apropriação do conhecimento prático-experimental.

No trabalho de Hernández, Viña e González (2014), constata-se que a formação inicial dos egressos do curso de Física, no contexto da universidade pesquisada, tem pouca correspondência com o que se exige atualmente no ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza, de modo que os autores propõem um sistema de habilidades profissionais pedagógicas da Física a ser desenvolvida como um componente curricular da formação inicial para preparar os estudantes para desenvolver sua futura profissão.

Os resultados apontam que o sistema proposto desenvolvido, ao longo da formação, pode trazer mudanças na atuação profissional pedagógica do corpo docente na especialidade estudada, uma vez que o desenvolvimento das habilidades relacionadas com o conteúdo da Física direciona a aprendizagem dessa mesma componente curricular na Educação Básica.

Travieso, Fernández e Miranda (2016), para investigar o desenvolvimento e avaliar as habilidades profissionais pedagógicas específicas dos estudantes da licenciatura em Química e Biologia, se detiveram ao modelo profissional da carreira, as habilidades profissionais pedagógicas definidas em documentos anteriores e definição metodológica como forma de trabalho. A metodologia consistiu no emprego de um projeto pedagógico para integrar atividades que permitissem desenvolver e avaliar as habilidades profissionais pedagógicas (modelar, orientar, comunicar, avaliar), considerando o ano e a turma dos estudantes. Os resultados apontaram que os estudantes tiveram um nível de apropriação satisfatório nas habilidades modelar e comunicar.

As pesquisas citadas organizaram-se metodologicamente a partir da abordagem qualitativa e exploratória sob o enfoque do materialismo histórico-dialético⁷. As pesquisas de

⁷ A psicologia soviética, desenvolvida sob a orientação filosófica do materialismo dialético e histórico, tem como pressuposto o caráter ativo da aprendizagem e sua função determinante no desenvolvimento do sujeito. É a partir

caráter sócio-histórico-cultural têm se fundamentado em pressupostos da perspectiva teórica de autores como Vygotsky (1896 -1934), Leontiev (1903-1979), Galperin (1902-1988), Petrovski (1924-2006), entre outros. A abordagem metodológica empregada busca a sintonia com a perspectiva teórica assumida para a compreensão dos processos formativos do professor, partindo da análise da apropriação das habilidades profissionais pedagógicas pelos estudantes a partir dos componentes curriculares da formação inicial.

Com foco na habilidade profissional pedagógica de organizar o trabalho pedagógico do professor, destacamos a sua importância para realização bem-sucedida do trabalho docente em sala de aula, entre os artigos estudados, essa categoria tem sido fundamentada em autores precursores do estudo das habilidades (ABDULINA 1973, 1984; PETROVSK, 1981; LEONTIEV, 1982; TALIZINA,1984; BABANSKI, 1985; KUSMINA 1987; RANCHENKO, 1988; SLATENIN et al., 2000; entre outros), dentre as quais inclui-se a HPP organizar o trabalho pedagógico do professor.

Além dos artigos supracitados, evidenciamos os estudos desenvolvidos em nível de pós-graduação (doutorado) de Ruiz Pérez (2014), Reyes Baño (2016) e Domínguez (2018), nessas pesquisas destacamos a proximidade com o nosso objeto de estudo à medida que, no contexto de suas investigações, trouxeram contribuições importantes para a formação das habilidades profissionais pedagógicas.

Essas pesquisas organizaram-se em torno dos cursos de nível superior de formação pedagógica, articulando teoria e prática, como ponto de partida para intervenções que permitissem novas reflexões. As contribuições teóricas fundamentais residem na definição das habilidades profissionais pedagógicas e nos invariantes funcionais dos cursos pesquisados, estabelecendo as dimensões e indicadores a serem considerados na formação profissional, bem como um modelo para a estrutura curricular dos componentes curriculares.

Como recurso metodológico, Ruiz Pérez (2014), Reyes Baño (2016) e Domínguez (2018), centram suas pesquisas com uma abordagem qualitativa e sistematizada sob a concepção materialista dialética, percebendo a objetividade, historicidade, multidimensionalidade e o caráter sistêmico do objeto de estudo.

desse pressuposto que L. S. Vygotsky dá sustentação a sua Teoria histórico-cultural, esta por sua vez é a base teórica inicial que fundamenta a Didática Desenvolvimental. A Didática Desenvolvimental tem se apresentado como uma alternativa para superar as tendências tradicionais de ensino para oportunizar os estudantes a aprender e se desenvolver de forma integral, ou, melhor dizendo, desenvolver suas capacidades humanas, seus valores e atitudes como sujeitos sociais e históricos. A partir dos estudos desenvolvidos pelos continuadores e colaboradores de L. S. Vygotsky (A. N. Leontiev, P.Ya. Galperin, V.V. Davidov, N.F. Talízina, dentre outros), se apresenta como uma referência teórico-metodológica para repensar os processos de ensino e os de aprendizagem (NÚÑEZ; RAMALHO, 2017).

Como resultados de suas pesquisas apresentaram, como produtos, propostas de intervenção por meio de programas de formação e implementação de modelo teórico-metodológico em componentes curriculares, que pudessem organizar o trabalho do professor quanto a suas práticas pedagógicas, com uma abordagem integradora entre acadêmico, trabalho e pesquisa, promovendo a sistematização das habilidades profissionais pedagógicas (RUIZ PÉREZ, 2014; REYES BAÑO, 2016; DOMÍNGUEZ, 2018).

Essas pesquisas possibilitam, de certo modo, pensar sobre os processos de aprendizagem da docência em outros contextos, na medida em que identificam aprendizagens de conhecimentos, habilidades e posicionamentos relacionados ao ambiente em que são produzidos. Aspecto que contribui para compreender o desenvolvimento da habilidade profissional pedagógica de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências no contexto escolar do Ensino Fundamental, objeto de estudo desta pesquisa.

Nessa RSL é importante destacar os estudos desenvolvidos no PPGEd/UFRN na linha de pesquisa “Educação, Formação e Profissionalização Docente” no campo da formação das habilidades gerais, uma vez que o estudo proposto nesta pesquisa toma como referencial teórico o enfoque histórico-cultural, o mesmo daquelas pesquisas, mediante as contribuições das teorias desenvolvidas por L. S. Vygotsky, A. N. Leontiev, P. Ya. Galperin e seus continuadores, em defesa argumentativa de que essas teorias possibilitam outra maneira de pensar e de organizar a formação e o desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas, no contexto do ensino de Ciências.

Vale salientar que, nesses últimos dez anos, as pesquisas sob o enfoque histórico-culturalista, no Brasil, focadas na formação de habilidades têm crescido, mas sobretudo pelo protagonismo dos estudos desenvolvidos no PPGEd/UFRN, os quais têm dado atenção à teoria da atividade de Leontiev e à teoria de assimilação de Galperin, a esta última mais precisamente no emprego das etapas de formação das habilidades.

Mesmo que a maioria dos estudos estejam voltados a estudantes de nível superior das licenciaturas e não a professores em serviço, têm contribuído na discussão dos conhecimentos que devem integrar a formação do professor profissional, à medida que os futuros professores devem dominar os conteúdos que propõem ensinar na especialidade de suas carreiras.

Nesse sentido, isso demanda saber como ensinar habilidades gerais a partir dos conteúdos conceituais da especialidade que o professor ensina como: analisar, resumir, comparar, caracterizar, observar, definir, identificar, interpretar, explicar, descrever, relatar, ordenar, organizar, classificar, resolver problemas, experimentar, comunicar, demonstrar, aplicar, argumentar, raciocinar, criticar, ilustrar, dentre outras.

Sendo assim, destacamos em nossa revisão os trabalhos desenvolvidos por Pereira (2013); Marques (2014); Marcelino Jr. (2014); Carvalho (2016); Albino (2016); Carvalho (2017); Andrade (2017); Silva Jr. (2018); Façanha (2019); Gonçalves (2020); Melo (2020); Silva (2021).

Nos estudos referentes à habilidade, fora do contexto supracitado, comumente identificam-se divergências e discrepâncias científicas na sua definição quanto ao ponto de vista de autores que a conceituam, pois nem todos não compreendem o que ela seja ou de como é formada, restando um caráter polissêmico em seu conceito (NÚÑEZ, 2015).

Segundo Pozo e Gómez Crespo (2009), as habilidades integram os conteúdos do tipo procedimental, assim como as estratégias comunicativas, de investigação, de aprendizagem e raciocínio, que os estudantes devem dominar para ter domínio dos conteúdos conceituais, pois eles são as formas de se apropriar e de aplicar os conhecimentos.

Zabala e Arnau (2010) assinalam que na aprendizagem dos procedimentos o conteúdo procedimental se define como sendo um conjunto de ações ordenadas e finalizadas, o intuito desse tipo de aprendizagem é atingir um determinado objetivo e os conteúdos são aprendidos por meio de um processo de exercitação tutelada e refletida a partir de modelos científicos. Os autores explicam que:

[...] uma vez observadas as ações que os constituem, para que esses procedimentos sejam aprendidos é indispensável que os estudantes realizem as ações observadas, de forma que possam praticar a exercitação múltipla guiada, ou seja, uma exercitação de caráter progressivo de maior ou menor ajuda externa. Tudo isso acompanhado por uma reflexão sobre a mesma atividade que permite tomar consciência da própria atuação, ser capaz de refletir acerca de como essa atuação é realizada e quais são as condições ideais para seu uso. Consideração esta que nos permite atribuir importância, por um lado, aos componentes teóricos dos conteúdos procedimentais que devem ser aprendidos e, por outro, à necessidade de que esses conhecimentos estejam em função do uso, de sua funcionalidade (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 98).

No contexto da aprendizagem sob a perspectiva histórico-cultural, Cedeño (2006) explica que as habilidades estabelecem o domínio de ações complexas (psíquicas e práticas) que permitem ao estudante a escolha e a realização dos procedimentos da atividade, em correspondência com a finalidade que se propõe com ajuda dos hábitos e de conhecimentos que possuía anteriormente. Do ponto de vista pedagógico, para a autora, a habilidade é uma via de assimilação e aplicação de conhecimentos e uma via de apropriação de novas habilidades.

Petrovsky (1981) considera como habilidade o domínio de um complexo sistema de ações psíquicas e práticas fundamentais para a regulação da atividade, com a ajuda do conhecimento e dos hábitos que a pessoa possui. A habilidade se refere sempre às ações que o

sujeito deve assimilar e inclui os elementos que permitem ao sujeito a ser orientado nas condições de realização da atividade, objetivo, metas e resultados a empregar, bem como todos os aspectos que permitam sua realização e controle na prática.

A assimilação do conhecimento não ocorre separadamente das ações, ou seja, *saber* sempre corresponde a saber *fazer* determinada atividade ou o conjunto de ações que conduzem a ela. Uma habilidade pode ser entendida como um tipo de atividade, uma vez que é um processo de solução, pelos estudantes, de uma situação-problema, motivados por um objetivo, para cuja solução está orientada (TALÍZINA, 2000).

Núñez, Ramalho e Oliveira (2018) consideram a habilidade como um modo consciente de o sujeito relacionar-se com uma situação-problema, fazendo parte das estratégias de solução. Relacionando-se com o objeto do conhecimento, apropria-se dele, transforma-o e transforma a si mesmo, segundo o objetivo e a motivação que o move (NÚÑEZ, 2009).

Na concepção de Núñez (2012), a habilidade demanda a construção ou atualização e domínio pelo estudante, na atuação específica sobre certa atividade, de modo a mobilizar o conteúdo conceitual na solução de situações-problema dadas (exercícios ou problemas) e que contribuam para a formação de atitudes como finalidades da aprendizagem.

As habilidades, como conteúdo procedimental, são tipos de atividades que necessitam de planejamento para serem ensinadas de forma explícita e consciente (NÚÑEZ, 2011). Os estudantes precisam aprender esse tipo de conteúdo, relacionando-o com os demais, de forma funcional e compreensiva, direcionados à solução de situações-problema e à atuação competente nas ciências.

Neste estudo, as habilidades profissionais pedagógicas constituem elementos psicológicos estruturais da personalidade do professor, vinculados à sua função reguladora-executora, que se formam, se desenvolvem e se expressam na atividade pedagógica. Assume-se que as teorias das formações do conceito de Vygotsky, da Atividade de A.N. Leontiev e a Teoria da Assimilação de P. Ya. Galperin e demais estudos desenvolvidos por seus continuadores, que formam o enfoque histórico-cultural, são fundamentos essenciais para se trabalhar e estruturar o problema de estudo desta pesquisa.

Sendo assim, a habilidade profissional pedagógica de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências, como tipo de atividade, isto é, uma ação motivada, caracteriza-se por um sistema de operações (invariante operacional, essencial para a assimilação dos conteúdos) que se relaciona com um conjunto de conhecimentos para a resolução de situações-problema que envolve a organização do trabalho pedagógico do professor para ensinar Ciências no Ensino Fundamental.

No quadro a seguir, apresentamos uma síntese das concepções de habilidade apresentadas, seus principais autores e pesquisas relacionadas a essas concepções.

Quadro 2 – Principais concepções sobre habilidade

(continua)

Categorias	Principais Concepções e autores	Pesquisas
Habilidade	“é um elemento do conteúdo e expressa em linguagem didática um sistema de ações e operações para atingir um objetivo” (ÁLVAREZ ZAYAS, 1992)	Martins (2018).
	“Considera-se uma formação psicológica executora particular, constituída pela integração e domínio do sistema de operações que garantem sua execução sob controle consciente” (BRITO, 1989).	
	"Uma habilidade constitui um sistema complexo de operações necessárias para a regulação da atividade" (LÓPEZ, 1990).	
	1. É o conteúdo das ações que o sujeito domina, estruturado em operações e orientado a um objetivo, que possibilita a interação com os objetos e com outros sujeitos (NUÑEZ, 2009.) 2. Um modo consciente de o sujeito relacionar-se com uma situação-problema, fazendo parte das estratégias de solução (NUÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).	Pereira (2013); Marques (2014); Marcelino Jr. (2014); Carvalho (2016); Albino (2016); Carvalho (2017); Andrade (2017); Silva Jr. (2018); Façanha (2019); Gonçalves (2020); Melo (2020); Silva (2021).
	“É o modo de interação do sujeito com o objeto, é o conteúdo das ações que o sujeito realiza, integrado por um conjunto de operações que tem um objetivo e que é assimilado no próprio processo” (FUENTES; MESTRE, 1995; FUENTES; MESTRE; RAMÍREZ, 1996).	Blanco, Fabé González e Breijo Woroz (2016); Mulet González, Borrego, Ortiz Pérez (2019).
	“São estruturas psicológicas do pensamento que permitem a assimilação, conservação, uso e apresentação do conhecimento” (ÁLVAREZ DE ZAYAS, 1997, 1998).	Vargas e Alcivar (2019); Blanco, Fabé González e Breijo Woroz (2016); Martins (2018).
	“É a capacidade adquirida pelo homem de usar criativamente seus conhecimentos e hábitos, tanto durante o processo de atividade teórica quanto prática” (DANILOV; SKATKIN, 1980).	Machín, Echevarría e Companioni Álvarez (2016); Blanco Fabé González e Breijo Woroz (2016)
	"o domínio de um complexo sistema de ações e práticas psíquicas necessárias para uma regulação racional da atividade, com o auxílio dos conhecimentos e hábitos que a pessoa possui" (PETROVSKY, 1981)	Machín, Echevarría e Companioni Álvarez (2016); Blanco, Fabé González e Breijo Woroz (2016).
“É um modo de interação do sujeito com o objeto, é o conteúdo das ações que o sujeito realiza, composto por um conjunto de operações, que têm um objetivo e que são assimiladas no processo em si” (FUENTES GONZÁLEZ, 1997)	Blanco, Fabé González e Breijo Woroz (2016).	
Habilidades profissionais	“Constituem o conteúdo daquelas ações do sujeito voltadas para a transformação do objeto da profissão.” (MIARI, 1982); FUENTES; PÉREZ; MESTRE, 1995); ALMAGUER, 1997); HECHEVERRÍA, 2009)	Vargas e Alcivar, (2019).
	“É a disposição para realizar a ação ou o conjunto de ações produtivas de forma consciente, utilizando corretamente, em dadas situações, os métodos apropriados de sua realização, alcançando resultados qualitativos e quantitativos adequados no trabalho” (MIARI, 1982)	Blanco, Fabé González e Breijo Woroz (2016).

Quadro 2 – Principais concepções sobre habilidade

(conclusão)

Categorias	Principais Concepções e autores	Pesquisas
Habilidades profissionais	“As competências profissionais constituem a essência do desempenho profissional e estão orientadas para a transformação do objeto da profissão” (MULET; GONZÁLEZ, 2014).	Domínguez e Breijo Worosz, (2018).
	“São aquelas que garantem o sucesso na execução da atividade da profissão e a solução dos mais diversos problemas de cada especialidade” (MÁRQUEZ, 1990)	Blanco, Fabé González e Breijo Woroz (2016)
	“São aquelas previstas no conteúdo do processo ensino-aprendizagem que correspondem aos modos de atuação do determinado profissional e devem ter um nível de sistematização tal que, uma vez apropriadas, seja possível ao estudante enfrentar e resolver múltiplos problemas profissionais” (MESTRE, 1995).	Blanco, Fabé González e Breijo Woroz (2016).
	“É o conteúdo das ações realizadas pelo profissional ao interagir com os objetos da profissão. [...] constituem o conteúdo daquelas ações do sujeito voltadas para a transformação do objeto da profissão” (FUENTES, 1996, 1998).	Blanco, Fabé González e Breijo Woroz (2016). Martins (2018).
Habilidades profissionais pedagógicas	“É a forma como o conhecimento teórico-pedagógico funciona e pressupõe o uso de experiências, conhecimentos e hábitos previamente obtidos, sem os quais não poderia ser formado” (MULET GONZÁLEZ, 2011).	Mulet González (2019)
	“São aquelas por meio dos quais se manifesta o domínio satisfatório das ações práticas e intelectuais que garantem o sucesso na execução das atividades da profissão pedagógica, as quais são adquiridas fundamentalmente com base nos conhecimentos assimilados na graduação e que se aperfeiçoam com o exercício da profissional e aperfeiçoamento pós-graduado” (MÁRQUEZ, 1993).	Hernández, Viña e González (2014).
	“Aquelas habilidades previstas no conteúdo do processo educacional de ensino e que correspondem aos modos de ação de determinado profissional”. Além disso, apontam que devem ter um nível de sistematicidade tal que, uma vez formados, seja possível ao estudante enfrentar e resolver múltiplos problemas profissionais” (FUENTES, 2005).	Hernández, Viña e González (2014).
	“O conjunto de ações intelectuais, práticas e heurísticas realizadas corretamente do ponto de vista operacional pelo sujeito da educação ao resolver tarefas pedagógicas, onde demonstra domínio das ações da direção sociopedagógica que garante a obtenção dos resultados de ensino e educação” (BRITO et al., 1987; GONZÁLEZ et al., 1986; BERMÚDEZ, REBUSTILLO, 1996; ALVAREZ, 1998, 1999; FARIÑAS, 2004; FERRER, 2002; POLO, 2010; CALZADO; SUÁREZ, 2011)	Travieso, Fernandez e Miranda, (2016).
	“Conjunto de ações intelectuais, práticas e heurísticas realizadas corretamente do ponto de vista operacional pelo sujeito da educação ao resolver tarefas pedagógicas, onde demonstra domínio das ações da direção sociopedagógica que garante a obtenção dos resultados do ensino e da educação” (FERRER, 2000, 2002)	Machín, Echevarría e Companioni Álvarez (2016); Martins (2018).

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Do ponto de vista metodológico, verificamos que os estudos empíricos sobre habilidades (gerais, profissionais e/ou profissionais pedagógicas), organizam-se a partir da pesquisa qualitativa, descritiva, exploratória e interventiva, em grande parte, com foco na

formação inicial de professores. Essas vias metodológicas são importantes para compreender o processo de formação e desenvolvimento das habilidades, associadas a situações e estratégias que favorecem a apropriação desse conhecimento pelo professor.

Embora essas contribuições colaborem com a compreensão do exercício da docência como processo associado ao desenvolvimento das habilidades do professor, entendemos que essas abordagens metodológicas expressam sua ênfase no campo da formação inicial do professor. Assim, alertamos para a importância de uma investigação com um olhar mais amplo, que considere o professor em serviço, no cotidiano do seu fazer pedagógico na escola, em pleno exercício da sua carreira profissional.

Nesse sentido, evidenciamos a necessidade de discutir a organização do trabalho pedagógico do professor como uma HPP que se desenvolve na realização da atividade pedagógica, de forma a apresentar as concepções e as abordagens metodológicas que oportunizem ampliar a compreensão desse objeto de estudo.

Em busca de maior aproximação com o nosso objeto de pesquisa, apresentamos, a seguir, contribuições das investigações sobre a organização do trabalho pedagógico dos professores no contexto escolar.

2.2 A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO DO PROFESSOR NO CONTEXTO ESCOLAR

Na revisão da literatura relacionada à organização do trabalho pedagógico do professor, verificamos que a maior parte do conhecimento produzido, não tem tratado essa categoria como uma habilidade profissional pedagógica, que pode ser formada desde a formação inicial e continua a ser desenvolvida ao longo da carreira profissional.

A organização do trabalho pedagógico do professor geralmente está associada a estudos sobre a organização do trabalho docente ou organização do trabalho pedagógico, focados na cooperação com a equipe pedagógica e a gestão escolar em busca da melhoria do ensino-aprendizagem, ao passo que, nesta RLS, buscamos os estudos que evidenciam o docente na organização do seu próprio trabalho na cooperação e no funcionamento do todo, da maneira de como ele lida com as situações-problema e suas resolutividades diante da operacionalidade e execução do seu trabalho com efetividade no contexto do trabalho escolar.

A compreensão do processo que demanda a formação profissional do professor relaciona-se com as atividades organizacionais do seu trabalho, o que se articula ao interesse de investigar o desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas vinculadas à

organização do seu próprio trabalho, processo que se desenvolve no cotidiano da realização das atividades organizacionais do trabalho escolar. (SLASTENIN et al., 2000).

Bueno e Zambon (2020), buscando compreender os procedimentos na organização e desenvolvimento do trabalho do professor, fizeram uma abordagem sob a concepção da ergonomia para analisar o trabalho desenvolvido pelos professores em uma escola pública de ensino médio. Em seus estudos evidenciaram a dimensão tempo e espaço físico, naquele contexto, como um problema importante na organização do trabalho do professor, uma vez que atividades como o planejamento exigem mais horas de trabalho, recursos e espaço físico adequados na escola, concluindo que a categoria “horas de planejamento” oculta a variedade e a complexidade de ações que compõem a organização do trabalho pedagógico do professor, no quesito planejamento.

As autoras partem do pressuposto que o trabalho docente é composto pelas tarefas (prescrições), atividades e ações (AMIGUES, 2004; SOUZA-E-SILVA, 2004), pois assumem que esse conjunto dessas dimensões é a chave do protagonismo do professor na realização do seu trabalho que se caracteriza pela criação, invenção e a inovação.

Bueno e Zambon (2020), a partir do referencial teórico (AMIGUES, 2004; SOUZA -E-SILVA, 2004; TARDIF; LESSARD, 2012; ALVES, 2015), explicam que a execução do trabalho do docente pode passar por transformações, à medida em que primeiro há um planejamento mental diante da prescrição (tarefa), mas que pode ser transformada no ato de sua execução, devido às condições reais encontradas no trabalho. Nesse sentido, consideram que não se pode ignorar as ações que compõem o cotidiano do professor na escola e em sala de aula (as ações efetivamente realizadas pelo professor).

Nessa perspectiva, definem as tarefas como as prescrições e as atividades como o planejamento, a reelaboração, a reinvenção, reinterpretção das prescrições do cotidiano escolar (individual e coletiva), para tornar em trabalho real em sala de aula (BUENO; ZAMBON, 2020).

Seguindo a discussão de Tardif e Lessard (2012), as autoras alertam para o nível de percepção do trabalho docente classificado em codificado e não codificado. O trabalho docente codificado tem um caráter previsível e rotineiro, como chegar no horário, ser assíduo, participar das reuniões pedagógicas, estar em sala de aula cumprindo com os compromissos relacionados à interação com os estudantes, enquanto o trabalho docente não codificado diz respeito a aspectos subliminares, não perceptíveis por outras pessoas, como o planejamento do trabalho, estratégias criadas para explicar os conteúdos, atividades de estudos, organização do diálogo com os estudantes, percepção sobre as dificuldades dos estudantes, entre outros.

Segundo o estudo de Bueno e Zambon (2020), os professores organizam e reorganizam o seu trabalho pedagógico à medida que as situações reais exigem. Nesse sentido, aspectos como o tempo, os espaços e as características da interação com os estudantes impactam diretamente no trabalho realizado, que, a nosso ver, demanda um certo nível de apropriação da habilidade de organizar o trabalho pedagógico para lidar com essas dimensões.

Libâneo (2012), ao tratar da organização e gestão escolar, considera que a organização do sistema de ensino de um país só tem sentido quando se tem uma visão de conjunto que une o próprio sistema, as escolas e as salas de aulas. Nesse contexto, as ideias, modos de agir e comportamento de professores e estudantes, as práticas pedagógicas, curriculares e organizacionais são influenciados pelas políticas, diretrizes curriculares e pelas formas de organização do sistema de ensino, que estão repletos de significados políticos e sociais.

Nesse sentido, os professores são parte imprescindível na organização do ensino na escola que requer deles disposições e condições tais como:

Domínio dos conteúdos e adequação destes aos conhecimentos que o estudante já possui, a seu desenvolvimento mental, a suas características socioculturais e suas diferenças; domínio das metodologias de ensino correspondentes aos conteúdos; clareza nos objetivos propostos, acentuando o desenvolvimento de capacidades cognitivas e de habilidades de pensar e aprender; planos de ensino e de aula; uma classe organizada, estudantes motivados e sem tensão; levar em conta a prática do estudante, saber planejar atividades em que ele desenvolva sua atividade mental; dominar procedimentos e instrumentos de avaliação da aprendizagem (LIBÂNEO, 2012, p. 495).

Nessa mesma perspectiva, Libâneo (2015) declara que a escola se constitui em um espaço de aprendizagem dos professores e de desenvolvimento profissional. É nela que os professores praticam suas convicções, seus conhecimentos, suas habilidades pessoais e profissionais, de modo ativo, participam da organização do trabalho escolar em equipe aprendendo coletivamente novos saberes, competências e modos de agir.

Libâneo (2015) afirma ainda que o professor é integrante de uma comunidade profissional de aprendizagem. Por um lado, como participante ativo, atua no funcionamento, na motivação e no desenvolvimento dessa comunidade e, por outro lado, a produção de suas práticas profissionais fica sob a influência da estrutura e da dinâmica organizacional, porém o desenvolvimento profissional e o desenvolvimento organizacional acontecem concomitantemente.

A participação ativa na gestão e na organização da escola também é uma responsabilidade funcional do professor, que objetiva contribuir nas decisões de caráter organizativo, administrativo e pedagógico-didático. Isso exige que cada professor conheça bem

os objetivos e o funcionamento da escola onde trabalha, pois deve dominar e exercer sua profissão com competência e ter a capacidade de trabalhar em equipe, cooperando com outros profissionais (LIBÂNEO, 2015).

Para Libâneo (2015), o desenvolvimento pessoal e profissional do professor para atuar na gestão e organização da escola, requer a apropriação de saberes e competências, que, a nosso ver, incluem as habilidades profissionais pedagógicas de organizar o próprio trabalho, uma vez que este está sob a influência daqueles, dentre as quais o autor relaciona:

- Elaboração e execução do planejamento escolar: projeto pedagógico-curricular, planos de ensino, planos de aula.
- Organização e distribuição do espaço físico, qualidade e adequação dos equipamentos da escola e das demais condições materiais e didáticas.
- Estrutura organizacional e normas regimentais e disciplinares.
- Habilidades de participação e intervenção em reuniões de professores, conselho de classe, encontros, e em outras ações de formação continuada no trabalho.
- Atitudes necessárias à participação solidária e responsável na gestão da escola como cooperação, solidariedade, responsabilidade, respeito mútuo, diálogo.
- Habilidades para obter informação em várias fontes, inclusive nos meios de comunicação e informática.
- Elaboração e desenvolvimento de projetos de investigação.
- Princípios e práticas de avaliação institucional e avaliação da aprendizagem dos estudantes.
- Noções sobre financiamento da educação e controles contábeis, assim como formas de participação na utilização e controle dos recursos financeiros recebidos pela escola. (LIBÂNEO, 2015, p. 37).

A pesquisa desenvolvida por Gama (2014), sobre os aspectos condicionantes das atividades dos professores no processo de organização e desenvolvimento do trabalho docente, aponta para situações importantes acerca do trabalho do professor no contexto escolar. Os professores entendem as prescrições como regras a serem cumpridas, não exploraram a atividade de trabalho como espaço de criação e mediação entre as prescrições e a ação, possuem uma concepção simplificada da profissão e do trabalho docente.

Gama (2014) considera que os aspectos da vida pessoal, da formação e da profissão exercem influência nas atividades e ações de trabalho dos professores, assim como os aspectos característicos do contexto escolar como os recursos, relação com os colegas de trabalho, proposta pedagógica da escola, gestão escolar, contrato de trabalho, entre outros, destacando como principal condicionante a organização do tempo e dos espaços, o que implica diretamente no planejamento do trabalho docente. Consideramos que esse tipo de estudo se aproxima do que buscamos entender em nossa pesquisa, a partir de como o processo de formação e desenvolvimento da habilidade profissional pedagógica de organizar o trabalho pedagógico são envolvidas pelas próprias ações pedagógicas do professor.

Tardif e Lessard (2012) afirmam que a atividade docente, como todo trabalho humano, pode ser discutida sob duas dimensões, tanto do ponto de vista de sua organização quanto de seu desenvolvimento. Ao analisar a organização do trabalho docente inserido no plano estrutural da organização escolar, consideram ser um dispositivo espacial, temporal, identitário, experiencial, social cognitivo e simbólico, que rege o tempo de trabalho e as formas colaborativas no trabalho coletivo.

Nessa perspectiva, Tardif e Lessard (2012) asseveram que o local de trabalho não se trata simplesmente de um espaço objetivo, mas da “materialização das práticas anteriores ao trabalho”, carrega a “história dessas práticas, dos trabalhos e dos dias dedicados ao trabalho”, sua materialidade é “social, simbólica e humana”. Assim, no ato de dar aula, a sala de aula é o espaço que absorve as estruturas práticas do trabalho escolar.

Tardif e Lessard (2012, p. 277-278) opinam que:

O trabalho em classe, contudo, por mais importante que seja, leva também as marcas da organização escolar: a autonomia dos professores é estreitamente canalizada pelo mandato da escola e sua maneira de organizar o trabalho. Em suas tarefas cotidianas, o professor trabalha em função dos programas e das finalidades escolares; ele persegue objetivos ambíguos e heterogêneos; assume ora o papel de agente moral, ora o de responsável pela instrução dos estudantes; ocupa um lugar nas divisões e subdivisões das ordens do ensino; seu trabalho se rege pelo tempo, pelos ritmos e rotinas escolares etc. Em suma, suas interações com os estudantes são predeterminadas pelo ambiente organizacional.

Nesse sentido, entendemos que existe uma conexão entre a organização do trabalho docente e a organização do trabalho escolar, conduzindo o professor a organizar o seu trabalho visando à consecução dos objetivos estabelecidos pela escola.

A partir do que foi apresentado, o professor, para realizar o seu trabalho em sala de aula, necessita alcançar o desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas que lhe permitam dirigir o processo ensino-aprendizagem, o que inclui as habilidades para: planejar, organizar, controlar, avaliar, entre outras. Acreditamos que o desenvolvimento da habilidade de organizar o trabalho pedagógico ocupa um lugar essencial para o trabalho docente junto à organização do trabalho escolar.

Mullet (2006) acredita existir um certo nível de organização no professor, considera ser uma propriedade complexa e integrante da sua personalidade, que se expressa na capacidade de organizar o próprio comportamento e o dos outros, de realizar ações e comportamentos ordenados, por fim, explica que o conhecimento de como se organizar e, posteriormente, o hábito de organização constituem a premissa para o desenvolvimento da habilidade organizar.

Em nossas buscas livres, identificamos, ainda, os trabalhos desenvolvidos por Slastenin, Isaev, Mishchenko e Shiyanov (2000); Kuzmina (1985); Krutetsky (1989); Babanski (1977) e Kholikov (2011), precursores dos estudos sobre o conhecimento que constituem a habilidade profissional pedagógica organizar numa perspectiva voltada para o trabalho do professor.

No geral, podemos perceber que a organização do trabalho do professor é um tema pouco discutido no contexto da formação e desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas, sendo mais discutido numa perspectiva administrativa em nível de gestão escolar. No entanto, os estudos são importantes à medida que trazem os elementos constituintes do trabalho que o professor exerce, isso certamente contribui para compreendermos o desenvolvimento da habilidade profissional pedagógica de organizar o trabalho pedagógico no contexto escolar.

A seguir, apresentamos os passos metodológicos que deram sustentação a esta revisão sistemática da literatura.

2.3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: MÉTODO, ORGANIZAÇÃO E RESULTADOS

Para realizar uma pesquisa científica, é necessário elaborar o estado da arte para que se tenha uma visão ampliada da produção do conhecimento disponível. Isso remete, também, à dimensão da qualidade esperada do trabalho científico.

O levantamento da literatura produzida em um determinado período é imprescindível para situar, atualizar e entender a literatura de determinado tema de pesquisa. Segundo Dermeval, Coelho e Bittencourt (2020), a qualidade do processo de condução do levantamento do estado da arte diz respeito, também, à qualidade que se busca para uma pesquisa.

Nessa perspectiva, foi realizada uma revisão sistemática da literatura ancorada na ferramentas StArt (off-line) para auxiliar na busca, organização e tabulação dos resultados.

O StArt é uma ferramenta off-line que foi desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software – LaPES da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar para auxiliar o processo de Revisão Sistemática da Literatura.

A ferramenta segue o modelo de RSL proposto por Kitchenham e Charters (2007), que é definida em três etapas: planejamento, execução e publicação. O pesquisador define o protocolo da RSL, no qual estabelece a questão norteadora, define as palavras-chave, os critérios de inclusão e exclusão para seleção dos trabalhos acadêmicos e fontes de pesquisa.

Após a definição do protocolo e registro nas ferramentas, segue a busca nas bases de dados e a transferência dos arquivos para dentro da plataforma das ferramentas. Em seguida, é possível executar as tarefas de seleção e extração dos artigos e dos seus dados relevantes. Ao final do processo, as ferramentas disponibilizam os recursos de visualização de dados da revisão em forma de gráficos e arranjos visuais dos artigos conforme critérios de classificação informados pelo pesquisador.

2.3.1 Protocolo da RSL

2.3.1.1 Objetivo

Este Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura (PRSL) apresenta a estrutura metodológica para a execução da etapa de revisão da literatura sobre as habilidades pedagógicas profissionais para organização do trabalho docente do professor de Ciências no Ensino Fundamental. O Quadro 3 expressa a equipe responsável pela elaboração desse protocolo.

Quadro 3 – Equipe de elaboração

Nome	Papel	Afiliação
Betania Leite Ramalho	Orientadora	UFRN/PPGED
Wilson Costa Soares	Doutorando	UFRN/PPGED

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

2.3.1.2 Estratégia de busca

Como estratégia de busca em relação à pesquisa bibliográfica, considerou-se a seguinte questão: a habilidade de organização do trabalho do docente, como uma habilidade pedagógica profissional do professor de Ciências, se configura como uma necessidade formativa que influencia no processo de ensino de Ciências no Ensino Fundamental?

A pergunta para se obter informações nessa Revisão Sistemática de Literatura (RSL) foi derivada da descrição dos critérios de pesquisa apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Descrição dos critérios da pesquisa

Crítérios	Descrição
População	Produções científicas sobre a formação e/ou aperfeiçoamento de habilidades pedagógicas profissionais de organização do trabalho docente no contexto da formação inicial e/ou continuada para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental.
Intervenção	Leitura e separação de trabalhos sobre habilidades docentes, habilidades de organização do trabalho docente e habilidades pedagógicas profissionais.
Controle	Artigos voltados para formação e/ou aperfeiçoamento de habilidades pedagógicas profissionais de organização do trabalho docente na formação inicial e/ou continuada do professor de Ciências.
Resultado	Proposições, discussões para formação e/ou aperfeiçoamento de habilidades pedagógicas profissionais para organização do trabalho docente do professor de Ciências no contexto do Ensino Fundamental.
Contexto de Aplicação	Formação inicial e/ou continuada do professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O Quadro 5 apresenta a(s) pergunta(s) de pesquisa dessa RSL:

Quadro 5 – Perguntas de pesquisa

Pergunta	Descrição da pergunta
P1	Como se configuram as habilidades pedagógicas profissionais dos professores de Ciências para organizar o seu trabalho docente?
P2	Quais as contribuições das formações iniciais e/ou continuadas para a formação/aperfeiçoamento das habilidades pedagógicas profissionais para a organização do trabalho docente no processo de ensino de Ciências no contexto do Ensino Fundamental?
P3	Quais são as tarefas que os professores de Ciências realizam para na organização e planejamento do trabalho docente para o processo de ensino de Ciências?

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

2.3.1.3 Bases de dados

Para a organização da Base de dados, foi delineado um conjunto de procedimentos que estruturou:

2.3.1.3.1 O método de pesquisa das fontes buscadas

- As fontes deveriam estar disponíveis via web, preferencialmente em bases de dados científicas da área. Além das bases tradicionais, algumas bases foram incluídas de acordo com os resultados encontrados no controle.
- Poderiam ser selecionados também, trabalhos disponíveis em outros meios, desde que atendam aos requisitos da Revisão Sistemática.

- Esse processo deveria ser realizado por meio de buscas formadas por palavras-chave. Os trabalhos serão encontrados a partir de pesquisas realizadas em portais de busca de artigos, teses, dissertações e periódicos.
- Durante os procedimentos de recuperação das informações deveriam ser consideradas as *string*⁸ encontradas preferencialmente em Títulos, Resumos e Palavras-chave de cada base de dados.
- Após a realização da leitura dos resumos, e verificando-se a relevância do trabalho, é necessário que ele seja selecionado para leitura em sua totalidade. Em seguida, aceitos ou rejeitados.
- Devendo ter critérios de (I) Inclusão e (E) Exclusão para cada trabalho analisado.

Todos esses procedimentos foram criteriosamente seguidos.

2.3.1.3.2 Bases pesquisadas

As seguintes bases de dados foram utilizadas nessa RSL.

1. Catalágo de Teses e Dissertações CAPES – <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>
2. BDTD – <https://bdtd.ibict.br/vufind/>
3. Dialnet – <https://dialnet.unirioja.es/>
4. Google Acadêmico – <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>
5. Periódico Capes – <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br>
6. Scielo – <http://scielo.org>

2.3.1.3.3 Termos de busca

Foram estabelecidos Termos de busca, seus sinônimos e tradução para a coerência da pesquisa, portanto, respeitou-se a adequação, a clareza e a significatividade desses. O Quadro 6 explicita esses termos, seus sinônimos e tradução.

⁸ São uma sequência de caracteres, geralmente utilizada para representar palavras, frases ou textos de um programa (CDPA, 2016. Disponível em: <https://desenvolvimentoaberto.org/>).

Quadro 6 – Termos de busca

Termos	Sinônimos	Tradução
professional skills /habilidades profesionales	-	Habilidades profissionais
teaching skills /habilidades de enseñanza	Habilidades docentes	Habilidades docentes
pedagogical skills /habilidades pedagógicas	-	habilidades pedagógicas
organizational skills /habilidades organizativas	habilidades de organización	Habilidades organizacionais / organização
Organization of teaching work/Organización del trabajo docente	-	Organização do trabalho docente
Organization of pedagogical work /Organización del trabajo pedagógico	-	Organização do trabalho pedagógico
Science teaching/ Enseñanza de las Ciencias		Ensino de Ciências

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

2.3.1.3.4 Idiomas

Os referenciais selecionados para a pesquisa foram nas línguas: inglesa, espanhola e portuguesa.

2.3.1.3.5 Strings de busca

Em relação às Strings de busca, foram considerados: Strings de busca genérica (Quadro 7); Strings de busca na língua inglesa (Quadro 8); Strings de busca na língua portuguesa (Quadro 9) e Strings de busca na língua espanhola (Quadro 10).

Quadro 7 – Strings de busca genérica

(“professional skills” OR “teaching skills” OR “pedagogical skills” OR “organizational skills” OR “Organization of teaching work” OR “Organization of pedagogical work”) AND Science teaching

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Quadro 8 – Strings de busca na língua inglesa

Base de dados	String adaptada/utilizada
Catálogo de teses e dissertações da CAPES	("professional skills" OR "teaching skills" OR "pedagogical skills" OR "organizational skills" OR "Organization of teaching work" OR "Organization of pedagogical work") AND Science teaching
BDTD	("professional skills" OR "teaching skills" OR "pedagogical skills" OR "organizational skills" OR "Organization of teaching work" OR "Organization of pedagogical work") AND Science teaching
Dialnet	("professional skills" OR "teaching skills" OR "pedagogical skills" OR "organizational skills" OR "Organization of teaching work" OR "Organization of pedagogical work") AND Science teaching
Google Acadêmico	("professional skills" OR "teaching skills" OR "pedagogical skills" OR "organizational skills" OR "Organization of teaching work" OR "Organization of pedagogical work") AND Science teaching
Periódico CAPES	("professional skills" OR "teaching skills" OR "pedagogical skills" OR "organizational skills" OR "Organization of teaching work" OR "Organization of pedagogical work") AND Science teaching
SciELO	("professional skills" OR "teaching skills" OR "pedagogical skills" OR "organizational skills" OR "Organization of teaching work" OR "Organization of pedagogical work") AND Science teaching
Web of Science	("professional skills" OR "teaching skills" OR "pedagogical skills" OR "organizational skills" OR "Organization of teaching work" OR "Organization of pedagogical work") AND Science teaching

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Quadro 9 – Strings de busca na língua portuguesa

Base de dados	String adaptada/utilizada
Catálogo de teses e dissertações da CAPES	("Habilidades profissionais" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades de organização" OR "Habilidades organizacionais" OR "Organização do trabalho docente" OR "Organização do trabalho pedagógico") AND "Ensino de Ciências"
BDTD	("Habilidades profissionais" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades de organização" OR "Habilidades organizacionais" OR "Organização do trabalho docente" OR "Organização do trabalho pedagógico") AND "Ensino de Ciências"
Dialnet	("Habilidades profissionais" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades de organização" OR "Habilidades organizacionais" OR "Organização do trabalho docente" OR "Organização do trabalho pedagógico") AND "Ensino de Ciências"
Google Acadêmico	("Habilidades profissionais" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades de organização" OR "Habilidades organizacionais" OR "Organização do trabalho docente" OR "Organização do trabalho pedagógico") AND "Ensino de Ciências"
Periódico CAPES	("Habilidades profissionais" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades de organização" OR "Habilidades organizacionais" OR "Organização do trabalho docente" OR "Organização do trabalho pedagógico") AND "Ensino de Ciências"
SciELO	("Habilidades profissionais" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades de organização" OR "Habilidades organizacionais" OR "Organização do trabalho docente" OR "Organização do trabalho pedagógico") AND "Ensino de Ciências"
Web of Science	("Habilidades profissionais" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades de organização" OR "Habilidades organizacionais" OR "Organização do trabalho docente" OR "Organização do trabalho pedagógico") AND "Ensino de Ciências"

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Quadro 10– Strings de busca na língua espanhola

Base de dados	String adaptada/utilizada
Catálogo de teses e dissertações da CAPES	("Habilidades profesionales" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades organizativas" OR "Organización del trabajo docente" OR "Organización del trabajo pedagógico") AND "enseñanza de las ciencias"
BDTD	("Habilidades profesionales" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades organizativas" OR "Organización del trabajo docente" OR "Organización del trabajo pedagógico") AND "enseñanza de las ciencias"
Dialnet	("Habilidades profesionales" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades organizativas" OR "Organización del trabajo docente" OR "Organización del trabajo pedagógico") AND "enseñanza de las ciencias"
Google Acadêmico	("Habilidades profesionales" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades organizativas" OR "Organización del trabajo docente" OR "Organización del trabajo pedagógico") AND "enseñanza de las ciencias"
Periódico CAPES	("Habilidades profesionales" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades organizativas" OR "Organización del trabajo docente" OR "Organización del trabajo pedagógico") AND "enseñanza de las ciencias"
Scielo	("Habilidades profesionales" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades organizativas" OR "Organización del trabajo docente" OR "Organización del trabajo pedagógico") AND "enseñanza de las ciencias"
Web of Science	("Habilidades profesionales" OR "Habilidades docentes" OR "Habilidades pedagógicas" OR "Habilidades organizativas" OR "Organización del trabajo docente" OR "Organización del trabajo pedagógico") AND "enseñanza de las ciencias"

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

2.3.1.3.6 Critérios de inclusão

Foram estabelecidos cinco critérios de inclusão cujos códigos para reconhecimento são: CI1 = Critério de inclusão 1..... CI5. Os critérios de inclusão dos estudos recuperados e suas descrições são apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 – Critérios de inclusão

Critério	Descrição do critério de inclusão
CI1	Serão incluídos trabalhos que abordem a formação ou o aperfeiçoamento de habilidades, habilidades profissionais, habilidades pedagógicas, habilidades pedagógicas profissionais, habilidades de organização do trabalho docente na área de ensino de Ciências ou Educação.
CI2	Serão incluídos trabalhos publicados e disponíveis integralmente nas bases científicas buscadas.
CI3	Serão incluídos trabalhos que tratam da organização do trabalho docente e organização do trabalho pedagógico.
CI4	Serão incluídos trabalhos que referenciem a formação de habilidades na formação inicial e continuada na área de ensino de Ciências e Educação.
CI5	Serão incluídos trabalhos que abordem o tema habilidades para formação profissional docente.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

2.3.1.3.7 Critérios de exclusão

Como critérios de exclusão (CE1... CE7) dos estudos recuperados, o Quadro 12 os evidencia com as respectivas descrições.

Quadro 12 – Critérios de exclusão dos estudos recuperados

Critério	Descrição do critério de exclusão
CE1	Serão excluídos os estudos não relacionados com o tema da pesquisa
CE2	Serão excluídos trabalhos anteriores a 2012
CE3	Serão excluídos trabalhos que não apresentem resumo/abstract.
CE4	Serão excluídos trabalhos de Revisão sistemática sobre o tema
CE5	Serão excluídos os estudos secundários ou terciários
CE6	Serão excluídos trabalhos duplicados
CE7	Estudos em qualquer idioma que não seja em inglês, espanhol ou português

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

2.3.1.4 Definição de tipos de estudos

Este estudo define os tipos de estudos primários que serão selecionados durante a execução da revisão sistemática: quantitativa ou qualitativa; observação; estudos de viabilidade ou caracterização.

Com base nas palavras-chave, strings de busca foram construídas e submetidas nas principais bases. Os artigos encontrados foram listados, tiveram seus títulos, resumos e palavras-chave lidos para verificação de adequação aos critérios de inclusão e exclusão. Os artigos que atenderam aos quesitos do protocolo foram selecionados.

2.3.1.5 Critérios de qualidade

Os Critérios de qualidade (CQ1... CQ7) dos estudos recuperados são apresentados no Quadro 13:

Quadro 13 – Critérios de qualidade

Critério	Descrição do critério de qualidade
CQ1	O estudo trata da organização do trabalho docente ou da organização do trabalho pedagógico?
CQ2	O artigo trata da formação de habilidades profissionais, pedagógicas ou docentes?
CQ3	O tema de formação de habilidades pedagógicas profissionais é explicitamente citado?
CQ4	Trata da habilidade de organizar o trabalho docente?
CQ5	O estudo trata da formação inicial e/ou da formação continuada em relação à apropriação de habilidades profissionais?
CQ6	É relacionado ao ensino de Ciências?
CQ7	É direcionado ao Ensino Fundamental?

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os campos do formulário de qualidade estão postos no Quadro 14, a seguir.

Quadro 14 – Campos de critérios de qualidade

Campo	Lista para escolha
Trata de OTD/OTP	Sim, Não
Trata de formação de habilidades	Sim, Não
Explicita HPP	Sim, Não
Trata da HOTD	Sim, Não
Detalhamento da aplicação prática	Sim, Não
FI e FC relativo à formação de habilidades	Sim, Não
Relacionado ao EC	Sim, Não
Relacionado ao EF	Sim, Não

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Extração de informações

Uma vez selecionados os estudos primários, se fez a extração de informações relevantes. Nesta seção do protocolo, os critérios e resultados da extração foram descritos, cujo objetivo foi analisar o resumo e as conclusões de cada estudo (Quadro 15).

Tipo: Pick on list (Escolha um na lista); Pick on Many (Escolha em vários); Text (Campo texto aberto).

Quadro 15 – Campos de critérios de extração

Campo	Tipo	Conteúdo
Trata de formação de habilidades pedagógicas profissionais, OTD ou OTP	Pick on list	Sim,Não
Abordagem teórica	text	Significativa, Construtivista, Ambas
Estratégias de pesquisa	text	
Metodologia	Text	
Usou alguma métrica de avaliação	Pick on list	Sim, Não
Houve coleta de dados	Pick on list	Sim, Não
Houve análise de dados	Pick on list	Sim, Não
Software de análise de dados	Text	
Área do conhecimento	Pick on list	Ensino Ciências, Educação
Direcionado ao ensino	Pick on Many	[Básico, Fundamental, Superior]

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

2.3.1.6 Processo de seleção das publicações

Inicialmente foram executadas as Strings de Busca adaptadas em cada uma das bases de dados. A partir da lista de estudos retornados, foram exportados os resultados em formato BibTex e outros formato suportados para importação na ferramenta auxiliar.

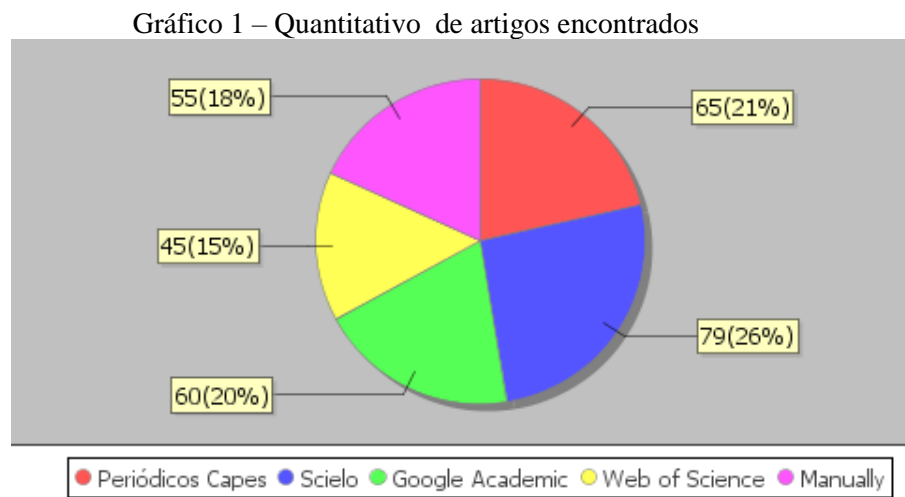
Na etapa de seleção, foi executada a análise do título de cada um dos estudos, descartando aqueles que claramente não estavam relacionados à estratégia de busca, ou que não preenchem os Critérios de Inclusão, Critérios de Qualidade ou estivessem relacionados aos Critérios de Exclusão definidos. Os estudos excluídos nesta fase foram armazenados e não passaram às fases seguintes.

A lista de trabalhos selecionados foi submetida à etapa de Extração. Neste segundo passo, foram analisados o resumo e as conclusões de cada estudo. A partir dessa leitura, foram avaliados os critérios de Inclusão, Exclusão e Qualidade novamente. Como resultado, obteve-se a lista completa dos estudos.

Nesta etapa, efetuou-se a leitura por completo dos estudos que lhe foram alocados, avaliando-se a qualidade dos estudos e extraíndo os dados básicos de caracterização do estudo, bem como os dados específicos relacionados às perguntas de pesquisa, atualizando campos de comentário e anexando os arquivos completos do trabalho. Após finalizada a extração dos dados, os passos seguintes corresponderam à análise, interpretação e documentação dos resultados.

2.3.2 Dados quantitativos da RSL

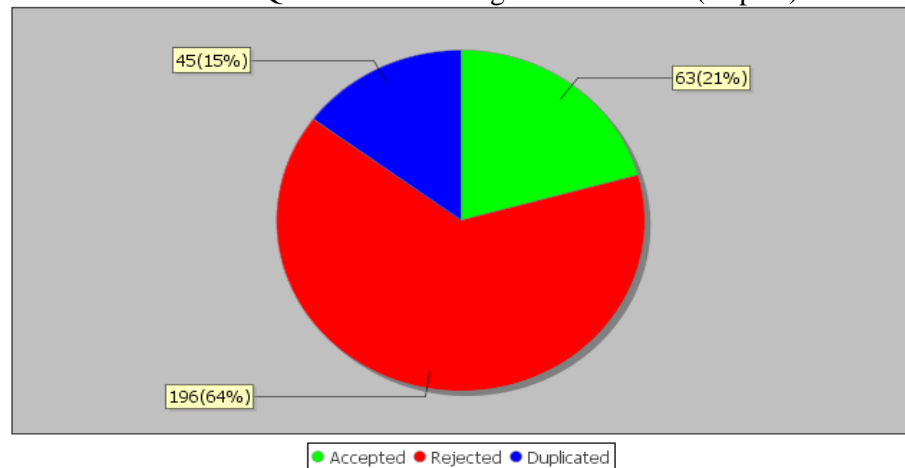
O Gráfico 1, a seguir, mostra a quantidade de artigos importados para o programa de Start (específico para RSL) a partir das buscas realizadas em cada periódico por meio das palavras-chave (String) somados a estes os artigos encontrados por busca livre e inseridos no programa manualmente; no total foram contabilizados 304 artigos.



Fonte: Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Após de realizada a primeira etapa (busca e inserção dos artigos no programa), o programa fez uma seleção automática dos artigos duplicados (representando 15% do total), os quais foram excluídos das etapas seguintes por se incluírem em um dos critérios de exclusão. Com a verificação dos anos de publicação, a existência ou não de um resumo e realizada a leitura dos resumos, foram selecionados para etapa seguinte 63 artigos (representando 21% do total dos artigos encontrados nos periódicos), conforme apresentado no Gráfico 2, a seguir.

Gráfico 2 – Quantitativo de artigos selecionados (etapa 1)



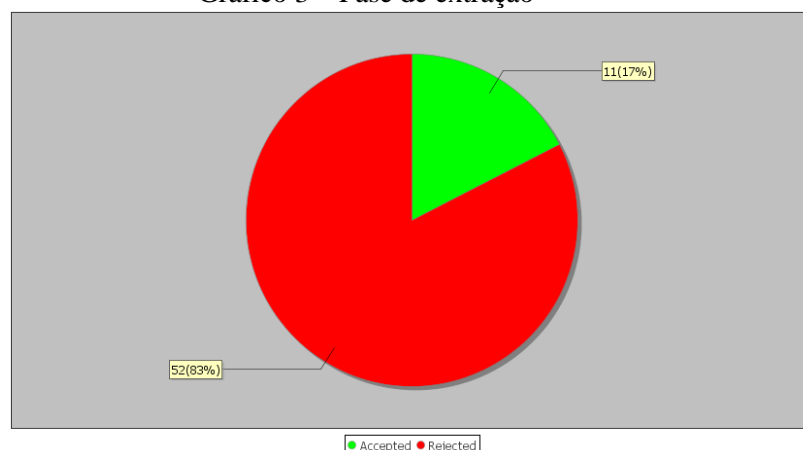
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A extração é uma etapa em que os artigos selecionados na fase anterior passam por uma leitura na íntegra, com a finalidade de saber se o referencial teórico, metodologia e resultados estão condizentes com o propósito da pesquisa e se inclui nos critérios de inclusão preestabelecidos no protocolo da RSL.

A partir da identificação dos critérios de inclusão, da abordagem metodológica, dos resultados e referenciais teóricos usados em cada artigo, foram extraídos apenas 11 trabalhos, representando 17% (Gráfico 3) dos estudos selecionados na fase anterior. Esses estudos considerados mais relevantes e que fizeram parte das discussões apresentadas nos itens anteriores, correspondem apenas a 4,2% do total dos artigos encontrados nos periódicos.

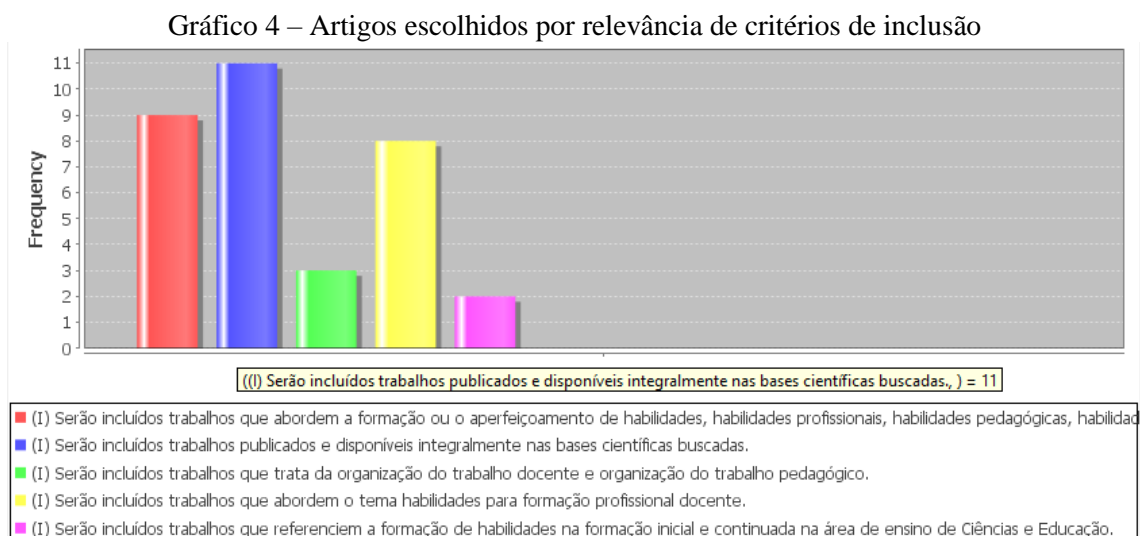
Diante desse resultado parece haver uma lacuna nas pesquisas no campo da Educação em relação ao tema formação e desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas e a organização do trabalho pedagógico do professor no sentido de organizar o seu próprio trabalho.

Gráfico 3 – Fase de extração



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

No Gráfico 4, a seguir, que posiciona os artigos escolhidos conforme a relevância dos critérios de inclusão, percebe-se que todos os artigos cumpriram o critério da disponibilidade de acesso ao texto na íntegra, a maioria está se referindo a estudos sobre a formação ou aperfeiçoamento de habilidades, inclusive sobre as que estão direcionadas à formação profissional docente. Dentro do contexto e dos critérios atribuídos nessa RSL, ainda são poucos os trabalhos direcionados à área de Ensino de Ciências e que tratam da organização do trabalho do professor no sentido de gerir seu próprio trabalho.



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A imagem a seguir, na Figura 1, trata-se de uma nuvem de palavras construída a partir das palavras-chave dos artigos encontrados nos periódicos consultados. Cada palavra ou expressão que aparece, toma sua relevância pelo tamanho que se apresenta. Isso indica que a palavra ou a expressão que aparece o maior número de vezes terá um tamanho proporcionalmente maior em relação à outra que menos aparece. Nesse sentido, chama-se atenção para a importância da escolha das palavras-chave que vão junto ao resumo dos trabalhos de pesquisa, pois são elas que, inicialmente, permitem a inclusão ou exclusão nos trabalhos de revisão sistemática da literatura.

Observando a nuvem de palavras, percebe-se que a maioria dos trabalhos foram escritos na língua espanhola, destacando-se a expressão “habilidades profesionales pedagógicas”, logo infere-se que a comunidade científica internacional tem dado uma maior atenção aos estudos que tratam desse tema.

III O CONTEXTO HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: SUBSÍDIOS EVOLUTIVOS PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO PROFESSOR

3.1 BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL

A história da educação brasileira tem início no século XVI, época em que os jesuítas chegam ao Brasil e são responsáveis pelos fundamentos do sistema de ensino daquele período, que apesar de durar por volta de 200 anos o ensino era baseado praticamente na filosofia e na teologia.

Após dois séculos de comando da Igreja Católica sob a educação, esta é destituída com a expulsão dos jesuítas, dando lugar a um novo sistema de ensino que a partir daí oficializara a profissão de professor, buscando aperfeiçoá-los ao um novo modelo, que buscava ascensão intelectual e um novo modelo de padrão cultural, que seriam alcançados por via da educação e da ação profissional docente, permitindo a consolidação do Estado através da ação da instituição social (SOUZA; MIRANDA; SOUZA, 2018).

Segundo Cardozo (2004), o sistema de ensino no Brasil estava dividido em estudos maiores e estudos menores, este equivalente ao ensino básico de hoje, formados por aulas de ler, escrever e contar (primeiras letras) e aulas de humanidade que continham cadeiras de Gramática Latina, Língua Grega, Língua Hebraica, Retórica e poética, acrescidas depois de Filosofia Moral e Racional.

Ao avançar para o século XIX, o país passa por várias mudanças, dentre elas políticas, houve diversos acontecimentos durante este século desde a vinda e instalação da família real, passando pela independência e chegando à Proclamação da República, no entanto, a história da educação brasileira quase não tem mudança alguma e a inserção das Ciências da Natureza no ensino básico não acontece.

É notável que nesse período foram editadas diversas propostas de reformas educacionais que buscavam modificar a realidade do Brasil. Souza et al. (2018) comentam que houve poucas transformações quanto à formação de professores, quanto ao ensino público, nem de novas correntes do pensamento educacional e houve pouca difusão do ensino.

É a partir do século XX que a educação brasileira toma outra direção, sendo impulsionada principalmente pelos acontecimentos de ordem mundial e pouco a pouco se

instituem novas reformas que norteiam gradativamente as mudanças no sistema de ensino e a forma como é oferecido à população.

Após a Primeira Guerra Mundial, por volta da década de 1920, têm-se os primeiros registros da popularização da escola primária, por meio da ampliação do ensino primário através da diminuição do tempo de estudo e diversidade de turnos, ao passo que o analfabetismo no país chegara a 80% (SOUZA; MIRANDA; SOUZA, 2018).

A primeira vez que se ouve falar da inserção das Ciências Naturais como parte do currículo da Educação Básica no Brasil é na década de 1930, quando oficialmente é inserida no curso secundário, oportunizando aos estudantes o estudo de Ciências, por meio de uma ideia positivista para o ensino, conhecido por ensino integrado, que defende o estudo de diferentes Ciências (sobretudo Química, Física e Biologia) por partilharem de um único método científico, fortalecendo tal união para fins educacionais (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Em meados do século XX, logo após a Segunda Guerra e início da Guerra Fria, surge um movimento de transformação do ensino de Ciências Naturais mundialmente, levando ao surgimento de pesquisas em Educação em Ciências no Brasil. Com a grande disputa tecnológica, passou-se reconhecer a importância da Ciência e da Tecnologia para o desenvolvimento econômico e cultural, que dependia estritamente do interesse dos jovens em seguir uma carreira científica.

A busca do desenvolvimento do ensino de Ciências, no Brasil, coincide com a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), ligado à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e à Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC). Esses órgãos tiveram sua importância na criação de projetos voltados para o ensino de Ciências no 1º e 2º graus, como kits experimentais e laboratórios portáteis de Ciências e Biologia (SOUZA; MIRANDA; SOUZA, 2018).

O que se vê até a década de 1950 é um tímido avanço no ensino de Ciências Naturais, os conteúdos eram transmitidos sob a forma de atividades, em que os estudantes deveriam obter conhecimento para tornarem-se indivíduos com certa autonomia intelectual.

O ensino de Ciências vai ganhar força na década seguinte, com a Lei Nacional de Educação (Lei nº 4.024/61). Assim, a disciplina de Ciências passa a ser obrigatória no Ensino Secundário (anos finais do Ensino Fundamental) e no Colegial (equivalente ao Ensino Médio) tem a carga horária aumentada de Física, Química e Biologia, buscando reforçar a ideia de que o pensamento crítico dos estudantes seria desenvolvido via método científico.

Nessa nova realidade educacional, passa ser adotado o método científico na metodologia do ensino de Ciências, provocando uma organização dos conteúdos sob a forma de

atividades/problemas, porém os conteúdos eram apresentados sem sequência, soltos, fragmentados e descontextualizados da realidade dos estudantes, mas a finalidade era atingir a autonomia intelectual (MARSULO; SILVA, 2005).

Com ascensão dos militares ao poder no Brasil, novas diretrizes para a educação são editadas e em 1971 foi criada a Lei nº 5.692, que institui o Ensino de 1º e 2º graus, estabelecendo um núcleo curricular comum e outra parte diversificada para atender as peculiaridades escolar, estudantil e regional. Consolida a disciplina de Ciências como obrigatória nas oito séries do 1º grau (atual Ensino Fundamental).

Nesse período destacam-se três tendências do ensino de Ciências: tecnicista, escolanovista e de ciência integrada. Nas décadas de 1980 e 1990, o método utilizado no ensino de Ciências no país é veemente criticado e questionado, parecendo haver significativas preocupações de cunho social e de problemática ambiental.

Ainda na década de 1990 é criado o Conselho Nacional de Educação (CNE) e sancionada a Lei de Diretrizes Bases da Educação, a Lei Federal nº 9.394/1996, a LDBEN (BRASIL, 1996), a qual vem consolidar e reafirmar o modelo de Educação no Brasil, deixando a cargo dos estados e municípios a Educação Básica, este último responsável, exclusivamente por oferecer o Ensino Fundamental.

Em 1998 é publicado um documento que vem a ser um dos mais importantes da educação brasileira em termos de orientação para o ensino básico como um todo. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram editados em volumes para o Ensino Fundamental, distribuindo os módulos por área de ensino: Ciências da Natureza e matemática, Ciências Humanas e suas tecnologias, Linguagens e suas tecnologias e temas transversais.

Passados quase 20 anos dos PCN, a educação Brasileira passa por novas mudanças e institui, em 2017, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), que estabelece metas a serem atingidas na educação nos próximos dez anos. A BNCC define um currículo mínimo para toda a Educação Básica do país, estabelecendo uma percentagem do currículo total às adequações regionais, conforme as suas peculiaridades (BRASIL, 2017).

3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS OFICIAIS (PCN, DCN, BNCC, DCRN)

3.2.1 Os PCN: revisitando as orientações para o Ensino de Ciências

No Brasil, a Educação Básica é dividida em três etapas, Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino médio. O Ensino Fundamental se constitui de nove anos, dividido em duas etapas: anos iniciais (do 1º ao 5º ano) e anos finais (do 6º ao 9º ano). Esse nível de ensino é obrigatório e gratuito em todo o território brasileiro (art. 208, inciso I da Constituição Federal Brasileira), objetivando a formação básica do cidadão. Nesse sentido, seu currículo está organizado através de componentes curriculares obrigatórios, dentre os quais encontram-se as Ciências da Natureza.

A Lei nº 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996), consolida como obrigatório o componente curricular Ciências da natureza, fazendo referência a este componente quando determina que os currículos devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural (BRASIL, 1996).

Para atender ao requisito previsto na LDBEN, no tocante aos componentes curriculares obrigatórios, em 1998, é publicada uma série de orientações para currículo do Ensino Fundamental: os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. Esse documento foi um marco para o Ensino de Ciências, à medida que trouxe aspectos e orientações importantes ao processo de escolarização no EF.

Os PCN trouxeram repercussões importantes para a organização do trabalho pedagógico do professor, visto que objetivaram aprofundar a prática pedagógica de Ciências Naturais no Ensino Fundamental, de modo que os professores pudessem rever sua maneira de planejar seu trabalho com vistas à melhoria do ensino-aprendizagem de Ciências, oportunizando ao professor material para desenvolver sua prática, estudo e reflexão (BRASIL, 2001).

O Ensino de Ciências proposto pelos PCN passa a ser organizado na articulação sistêmica dos conteúdos, na interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, atendendo os objetivos que perpassam os conhecimentos, habilidades e competências que estão nos demais componentes curriculares do Ensino Fundamental. Isso se constitui em um marco para a reflexão da organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências, em razão de compreender que os demais componentes curriculares não estão desconexos no processo de

escolarização do estudante, mas que convergem quando se busca o desenvolvimento integral do estudante para melhor lidar com a realidade e as situações-problema do cotidiano da vida.

Nesse contexto, o currículo proposto pelos PCN se organizava estruturalmente em quatro eixos temáticos: Terra e Universo; Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde; e Tecnologia e Sociedade. Essa organização visou ampliar as possibilidades do professor, assinalando que o trabalho docente, em sala de aula, possa se estruturar em diferentes sequências de conteúdo, com diversas e diferentes conexões, considerando as situações locais, os conteúdos dos eixos temáticos, temas transversais e demais áreas do Ensino Fundamental. Nesse sentido, sugere que o plano de ensino pode contemplar a organização dos conteúdos em temas e problemas para investigação, de modo que os conhecimentos de várias naturezas se manifestem inter-relacionados para melhor compreensão da realidade (BRASIL, 1998).

Os quadros 16, 17, 18 e 19, a seguir, sintetizam as orientações demandadas pelos PCN para organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências, com vistas à preparação para o trabalho em sala de aula.

Quadro 16 – Objetivos gerais propostos para o estudante alcançar ao final do EF

- compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;
- compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
- identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;
- compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes;
- formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em práticas conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- saber combinar leituras, observações, experimentação e registros para coleta, comparação entre explicação, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento.

Fonte: PCN (BRASIL, 1998).

Quadro 17 – Critérios de seleção de conteúdos

- os conteúdos devem favorecer a construção, pelos estudantes, de uma visão de mundo como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais o ser humano, agente de transformação. Devem promover as relações entre diferentes fenômenos naturais e objetos da tecnologia, entre si e reciprocamente, possibilitando a percepção de um mundo em transformação e sua explicação científica permanentemente reelaborada;
- os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre o ser humano e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta. Os temas transversais apontam conteúdos particularmente apropriados para isso;
- os conteúdos devem se constituir em fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores a serem promovidos de forma compatível com as possibilidades e necessidades de aprendizagem do estudante, de maneira que ele possa operar com tais conteúdos e avançar efetivamente nos seus conhecimentos.

Fonte: PCN (BRASIL, 1998).

Quadro 18 – Critérios de avaliação

3º ciclo	4º ciclo
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrever cadeia alimentar de determinado ambiente, a partir de informações previamente discutidas, identificando os seres vivos que são produtores, consumidores e decompositores e avaliar como se dá a intervenção do ser humano nesse ambiente, reconhecendo ou supondo as necessidades humanas que mobilizam as transformações e prevendo possíveis alterações. ➤ Descrever os movimentos do Sol, da Lua e das estrelas em relação ao horizonte, localizando os pontos cardeais durante o dia e à noite, mediante expressão oral, produção de texto ou desenhos com legenda. ➤ Caracterizar ecossistema relevante na região onde vive, descrevendo o clima, o solo, a disponibilidade de Água e suas relações com os seres vivos, identificados em diferentes habitats e em diferentes níveis na cadeia alimentar. ➤ Reconhecer diferentes fontes de energia utilizadas em máquinas e em outros equipamentos e as sequências das transformações que tais aparelhos realizam, discutindo sua importância social e histórica. ➤ Reconhecer transformações de matéria em processos de produção de alimentos artesanais ou industriais, ou outro processo que tenha investigado, identificando a preparação ou separação de misturas, descrevendo as atividades humanas envolvidas e avaliando vantagens ou problemas ligados ao ambiente e ao conforto. ➤ Participar de debates coletivos para a solução de problemas, colocando suas ideias por escrito ou oralmente e reconsiderando sua opinião em face de evidências obtidas por diversas fontes de informação. ➤ Elaborar dieta balanceada para seu próprio consumo, descrevendo o aspecto cultural presente em sua alimentação, explicando a digestão dos alimentos e a nutrição do corpo. ➤ Descrever as etapas do ciclo menstrual e o caminho dos espermatozoides na ejaculação para explicar a possibilidade de gravidez e a disseminação de Aids na ausência de preservativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizar, individual e coletivamente, diferentes fontes de informação para buscar dados e explicações sobre um tema em estudo, propondo sínteses e comparando o valor relativo das diferentes fontes. ➤ Comparar as teorias geocêntrica e heliocêntrica em relação aos movimentos dos corpos celestes, reconhecendo as diferentes concepções de Universo e sua importância histórica. ➤ Interpretar processo de recuperação ou de degradação em ambiente da sua região ou em local distante, utilizando conhecimentos sobre exploração de recursos naturais e interferência do ser humano nos ciclos naturais. ➤ Situar o surgimento da Terra, da Água, da atmosfera oxigenada, de grupos de seres vivos e outros eventos significativos em escala temporal para representar a história do planeta. ➤ Reconhecer relações entre as funções de nutrição, as reguladoras e as reprodutivas no organismo humano, tanto no seu funcionamento normal como em situações de risco. ➤ Comparar exemplos de utilização de tecnologias em diferentes situações culturais, avaliando o papel da tecnologia no processo social e explicando as transformações de matéria, energia e vida. ➤ Em situações coletivas, participar de debates para a solução de problemas, colocando suas ideias e reconsiderando sua opinião em face de evidências obtidas por diferentes fontes de informação, inclusive de caráter histórico, elaborando sínteses como conclusão de trabalhos.

Fonte: PCN (BRASIL, 1998).

Quadro 19 – Objetivos e conteúdos propostos para o EF em cada ciclo e eixo temático

(continua)

Objetivos gerais/3º ciclo		Objetivos gerais/4º ciclo
<ul style="list-style-type: none"> ➤ reconhecer que a humanidade sempre se envolveu com o conhecimento da natureza e que a Ciência, uma forma de desenvolver este conhecimento, relaciona-se com outras atividades humanas; ➤ valorizar a disseminação de informação socialmente relevantes aos membros da sua comunidade; valorizar o cuidado com o próprio corpo, com atenção para o desenvolvimento da sexualidade e para os hábitos de alimentação, de convívio e de lazer; ➤ valorizar a vida em sua diversidade e a conservação dos ambientes; ➤ elaborar, individualmente e em grupo, relatos orais e outras formas de registros acerca do tema em estudo, considerando informações obtidas por meio de observação, experimentação, textos ou outras fontes; ➤ confrontar as diferentes explicações individuais e coletivas, inclusive as de caráter histórico, para reelaborar suas ideias e interpretação; ➤ elaborar perguntas e hipóteses, selecionando e organizando dados e ideias para resolver problemas; ➤ caracterizar os movimentos visíveis de corpos celestes no horizonte e seu papel na orientação espaço-temporal hoje e no passado da humanidade; ➤ caracterizar as condições e a diversidade de vida no planeta Terra em diferentes espaços, particularmente nos ecossistemas brasileiros; ➤ interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental relacionando informações sobre a interferência do ser humano e a dinâmica das cadeias alimentares; ➤ identificar diferentes tecnologias que permitem as transformações de materiais e de energia necessária a atividades humanas essenciais hoje e no passado; ➤ compreender a alimentação humana, a obtenção e a conservação dos alimentos, sua digestão no organismo e o papel dos nutrientes na sua constituição e saúde 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ compreender e exemplificar como as necessidades humanas, de caráter social, prática ou cultural, contribuem para o desenvolvimento do conhecimento científico ou, no sentido inverso, beneficiam-se desse conhecimento; ➤ compreender as relações de mão dupla entre o processo social e a evolução das tecnologias, associadas à compreensão dos processos de transformação de energia, dos materiais e da vida; ➤ valorizar a disseminação de informação socialmente relevantes aos membros da sua comunidade; ➤ confrontar as diferentes explicações individuais e coletivas, reconhecendo a existência de diferentes modelos explicativos na Ciência, inclusive de caráter histórico, respeitando as opiniões, para reelaborar suas ideias e interpretação; ➤ elaborar individualmente e em grupo relatos orais, escritos, perguntas e suposições acerca do tema em estudo, estabelecendo relações entre as informações obtidas por meio de trabalhos práticos e de textos, registrando suas próprias sínteses mediante tabelas, gráficos, esquemas, textos ou maquetes; ➤ compreender como as teorias geocêntrica e heliocêntrica explicam os movimentos dos corpos celestes, relacionando esses movimentos a dados de observação e à importância histórica dessas diferentes visões; ➤ compreender a história evolutiva dos seres vivos, relacionados aos processos de formação do planeta; ➤ caracterizar as transformações tanto naturais como induzidas pelas atividades humanas, na atmosfera, na litosfera, na hidrosfera e na biosfera, associadas aos ciclos dos materiais e ao fluxo de energia na Terra, reconhecendo a necessidade de investimento para preservar o ambiente em geral e, particularmente, em sua região; ➤ compreender o corpo humano e sua saúde como um todo integrado por dimensões biológicas, afetivas e sociais, relacionando a prevenção de doenças e promoção de saúde das comunidades a políticas públicas adequadas; ➤ compreender as diferentes dimensões da reprodução humana e os métodos anticoncepcionais, valorizando o sexo seguro e a gravidez planejada.
Eixos temáticos	Conteúdos centrais /3º ciclo	Conteúdos centrais /4º ciclo
Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ observação direta, busca e organização de informações sobre a duração do dia em diferentes Épocas do ano e sobre os horários de nascimento e ocaso do Sol, da Lua e das estrelas ao longo do tempo, reconhecendo a natureza cíclica desses eventos e associando-os a ciclos dos seres vivos e ao calendário; ➤ busca e organização de informações sobre cometas, planetas e satélites do sistema Solar e outros corpos celestes para elaborar uma concepção de Universo; ➤ caracterização da constituição da Terra e das condições existentes para a presença de vida; valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ identificação, mediante observação direta, de algumas constelações, estrelas e planetas recorrentes no céu do hemisfério Sul durante o ano, compreendendo que os corpos celestes vistos no céu estão a diferentes distâncias da Terra; ➤ identificação da atração gravitacional da Terra como a força que mantém pessoas e objetos presos ao solo ou que os faz cair, causa responsável pela manutenção de um astro em órbita de outro; ➤ estabelecimento de relação entre os diferentes períodos iluminados de um dia e as estações do ano, mediante observação direta local e interpretação de informações deste fato nas diferentes regiões terrestres, para compreensão do modelo heliocêntrico;

Quadro 19 – Objetivos e conteúdos para o EF em cada ciclo e eixo temático

(continuação)

Eixos temáticos	Conteúdos centrais /3º ciclo	Conteúdos centrais /4º ciclo
Terra e Universo	-	<ul style="list-style-type: none"> ➤ comparação entre as teorias geocêntrica e heliocêntrica, considerando os movimentos do Sol e demais estrelas observados diariamente em relação ao horizonte e o pensamento da civilização ocidental nos séculos XVI e XVII; ➤ reconhecimento da organização estrutural da Terra, estabelecendo relações espaciais e temporais em sua dinâmica e composição; valorização do conhecimento historicamente acumulado, considerando o papel de novas tecnologias e o embate de ideias nos principais eventos da história da Astronomia até os dias de hoje.
Vida e Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ coleta, organização, interpretação e divulgação de informações sobre transformações nos ambientes provocadas pela ação humana e medidas de proteção e recuperação, particularmente da região em que vivem e em outras regiões brasileiras, valorizando medidas de proteção ao meio ambiente; investigação da diversidade dos seres vivos compreendendo cadeias alimentares e características adaptativas dos seres vivos, valorizando-os e respeitando-os; ➤ comparação de diferentes ambientes em ecossistemas brasileiros quanto a vegetação e fauna, suas inter-relações e interação com o solo, o clima, a disponibilidade de luz e de Água e com as sociedades humanas; ➤ investigação de diferentes explicações sobre a vida na Terra, sobre a formação dos fósseis e comparação entre espécies extintas e atuais. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ compreensão de relações entre a história geológica do planeta e a revolução dos seres vivos, considerando mudanças na composição e na fisionomia da biosfera, atmosfera e litosfera para avaliar e respeitar o tempo de reposição dos materiais e substâncias na natureza; ➤ comparação das estruturas do corpo, dos modos como realizam funções vitais e dos comportamentos de seres vivos que habitam ecossistemas diferentes, hoje e em outros períodos do passado geológico, para a compreensão de processos adaptativos; ➤ reconhecimento de formas eficientes de dispersão e estratégias reprodutivas dos seres vivos em diferentes ambientes, e comparação entre reprodução sexual e assexual no que diz respeito à variabilidade dos descendentes; ➤ estabelecimento de relações entre os fenômenos da fotossíntese, da respiração celular e da combustão para explicar os ciclos do carbono e do oxigênio de forma integrada ao fluxo unidirecional de energia no planeta; ➤ investigação dos fenômenos de transformação de estados físicos da Água ocorridas em situações de experimentação e na natureza, em que há alteração de temperatura e pressão, compreendendo o ciclo da Água em diferentes ambientes, identificando o modo pelo qual os mananciais são reabastecidos, valorizando sua preservação; ➤ investigação de alteração de determinados ambientes como resultado da emissão de substâncias, partículas e outros materiais produzidos por agentes poluidores, compreendendo os processos de dispersão de poluentes no planeta e aspectos ligados à cultura e à economia para valorizar medidas de saneamento e de controle de poluição.
Ser Humano e Saúde	<ul style="list-style-type: none"> ➤ distinção de alimentos que são fontes ricas de nutrientes plásticos, energéticos e reguladores, caracterizando o papel de cada grupo no organismo humano, avaliando sua própria dieta, reconhecendo as consequências de carências nutricionais e valorizando os direitos do consumidor; ➤ compreensão de processos envolvidos na nutrição do organismo estabelecendo relações entre os fenômenos da digestão dos alimentos, a absorção de nutrientes e sua distribuição pela circulação sanguínea para todos os tecidos do organismo; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ compreensão do organismo humano como um todo, interpretando diferentes relações e correlações entre sistemas, órgãos, tecidos em geral, reconhecendo fatores internos e externos ao corpo que concorrem na manutenção do equilíbrio, as manifestações e os modos de prevenção de doenças comuns em sua comunidade e o papel da sociedade humana na preservação da saúde coletiva e individual; ➤ reconhecimento de processos comuns a todas as células do organismo humano e de outros seres vivos: crescimento, respiração, síntese de substâncias e eliminação de excretas; ➤ compreensão dos sistemas nervoso e hormonal como sistemas de relação entre os elementos internos do corpo e do corpo todo com o ambiente, em situações do cotidiano ou de risco à integridade pessoal e social, valorizando condições saudáveis de vida;

Quadro 19 – Objetivos e conteúdos para o EF em cada ciclo e eixo temático

(conclusão)

Eixos temáticos	Conteúdos centrais /3º ciclo	Conteúdos centrais /4º ciclo
Ser Humano e Saúde	<ul style="list-style-type: none"> ➤ caracterização do ciclo menstrual e da ejaculação, associando-os à gravidez, estabelecendo relações entre o uso de preservativos, a contracepção e a prevenção das doenças sexualmente transmissíveis, valorizando o sexo seguro. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ compreensão dos processos de fecundação, gravidez e parto, conhecendo vários métodos anticoncepcionais e estabelecendo relação entre o uso de preservativos, a contracepção e a prevenção das doenças sexualmente transmissíveis, valorizando o sexo seguro e a gravidez planejada.
Tecnologia e Sociedade	<ul style="list-style-type: none"> ➤ investigação de tecnologias usuais e tradicionais de mesma finalidade, comparando-as quanto à qualidade das soluções obtidas e outras vantagens ou problemas ligados ao ambiente e ao conforto, valorizando os direitos do consumidor e a qualidade de vida; ➤ comparação e classificação de diferentes equipamentos de uso cotidiano segundo sua finalidade, energias envolvidas e princípios de funcionamento, estabelecendo a sequência de transformação de energia, valorizando o consumo criterioso de energia, os direitos do consumidor e a qualidade de vida; ➤ comparação e classificação de diferentes materiais segundo sua finalidade, a origem de sua matéria-prima e os processos de produção, investigando a sequência de separação e preparação de misturas ou síntese de substâncias, na indústria ou artesanato de bem de consumo, valorizando o consumo criterioso de materiais; ➤ investigação dos modos de conservação de alimentos cozimento, adição de substâncias, refrigeração e desidratação quanto ao modo de atuação específico, à importância social histórica e local, descrevendo processos industriais e artesanais para este fim. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ compreensão de processos de recuperação e degradação de ambientes por ocupação urbana desordenada, industrialização, desmatamento, inundação para construção de barragem ou mineração, cotejando custos ambientais e benefícios sociais, valorizando a qualidade de vida; ➤ investigação de processos de extração e produção de energia e substâncias obtidas por diferentes tecnologias tradicionais ou alternativas, sua transformação na indústria de produção de bens, valorizando a preservação dos recursos naturais; ➤ compreensão das relações de mão dupla entre as necessidades sociais e a evolução das tecnologias, associada à compreensão dos processos de transformação de energia e de materiais, valorizando condições de saúde e qualidade de vida.

Fonte: PCN (BRASIL, 1998).

Visando à elaboração do planejamento e à condução do processo de aprendizagem dos estudantes, os PCN propuseram orientações didáticas gerais para trabalhar com as unidades e/ou projetos, temas de trabalho e integração de conteúdos, problematização, busca de informações (observação, experimentação, trabalhos de campo, textos e informática) e sistematização do conhecimento.

Kindel (2012) considera os PCN produtivos, visto que trouxeram a interligação pedagógica entre as áreas, a substituição do trabalho conteudista pelos grandes eixos temáticos e a incorporação dos temas transversais, isso, segundo a autora, contribuiu para pensar um planejamento mais integrado, envolvendo os temas e o conjunto de conhecimentos das demais áreas.

3.2.2 Os DCNGEB e o DCNEF: a posição do Ensino de Ciências no currículo escolar

No plano das reformas e da instituição de documentos que regulam o Ensino Fundamental, destaca-se a Lei nº 11.274/2006, que vem alterar a redação da Lei nº 9.394/1996 – LDBEN (BRASIL, 1996), determinando que a duração do EF passe a ser de 9 (nove) anos, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade.

Para orientar essa etapa de escolarização e os componentes curriculares obrigatórios ao currículo escolar, foram homologadas duas resoluções no Conselho Nacional de Educação, uma fixando as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica – DCNGEB (resolução CNE nº4/2010) e outra mais específica, fixando as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos (resolução CNE nº7/2010). Nessas diretrizes o EF, na modalidade normal, passou a ser organizado e tratado em duas fases, anos iniciais (do 1º ao 5º ano) e anos finais (do 6º ao 9º ano) (BRASIL, 2010a, 2010b).

As DCN gerais para a Educação Básica apontam para uma organização do trabalho do professor conectada com a organização do trabalho escolar quando estabelece as formas para a organização do currículo na escola. Essa parte do documento orienta que a organização do percurso curricular seja aberta e contextualizada, abrangendo tanto o currículo obrigatório como outros de maneira flexível e variável, mas que, sobretudo, tenha uma construção a partir das peculiaridades do meio, das características e interesses dos estudantes, de maneira a considerar a transversalidade e a interdisciplinaridade.

Nesse sentido, evidenciam-se como importante na organização do trabalho do professor os itens listados no parágrafo 3º do art. 13 da referida resolução, aos quais se deve dar atenção, uma vez que a escola deve organizar o trabalho pedagógico pautado nessas orientações. Logo, as principais atividades pedagógicas do professor estarão sob essas orientações:

§ 3º [...]

I - concepção e organização do espaço curricular e físico que se imbriquem e alarguem, incluindo espaços, ambientes e equipamentos que não apenas as salas de aula da escola, mas, igualmente, os espaços de outras escolas e os socioculturais e esportivo-recreativos do entorno, da cidade e mesmo da região;

II - ampliação e diversificação dos tempos e espaços curriculares que pressuponham profissionais da educação dispostos a inventar e construir a escola de qualidade social, com responsabilidade compartilhada com as demais autoridades que respondem pela gestão dos órgãos do poder público, na busca de parcerias possíveis e necessárias, até porque educar é responsabilidade da família, do Estado e da sociedade;

III - escolha da abordagem didático-pedagógica disciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar pela escola, que oriente o projeto político-pedagógico e resulte de pacto estabelecido entre os profissionais da escola, conselhos escolares

e

comunidade, subsidiando a organização da matriz curricular, a definição de eixos temáticos e a constituição de redes de aprendizagem;

IV - compreensão da matriz curricular entendida como propulsora de movimento, dinamismo curricular e educacional, de tal modo que os diferentes campos do conhecimento possam se coadunar com o conjunto de atividades educativas;

V - organização da matriz curricular entendida como alternativa operacional que embasa a gestão do currículo escolar e represente subsídio para a gestão da escola (na organização do tempo e do espaço curricular, distribuição e controle do tempo dos trabalhos docentes), passo para uma gestão centrada na abordagem interdisciplinar, organizada por eixos temáticos, mediante interlocução entre os diferentes campos do conhecimento;

VI - entendimento de que eixos temáticos são uma forma de organizar o trabalho pedagógico, limitando a dispersão do conhecimento, fornecendo o cenário no qual se constroem objetos de estudo, propiciando a concretização da proposta pedagógica centrada na visão interdisciplinar, superando o isolamento das pessoas e a compartimentalização de conteúdos rígidos;

VII - estímulo à criação de métodos didático-pedagógicos utilizando-se recursos tecnológicos de informação e comunicação, a serem inseridos no cotidiano escolar, a fim de superar a distância entre estudantes que aprendem a receber informação com rapidez utilizando a linguagem digital e professores que dela ainda não se apropriaram;

VIII - constituição de rede de aprendizagem, entendida como um conjunto de ações didático-pedagógicas, com foco na aprendizagem e no gosto de aprender, subsidiada pela consciência de que o processo de comunicação entre estudantes e professores é efetivado por meio de práticas e recursos diversos;

IX - adoção de rede de aprendizagem, também, como ferramenta didático-pedagógica relevante nos programas de formação inicial e continuada de profissionais da educação, sendo que esta opção requer planejamento sistemático integrado estabelecido entre sistemas educativos ou conjunto de unidades escolares; [...]. (BRASIL, 2010a, p. 5).

A DCNGEB determina uma base comum nacional na formação básica que, obrigatoriamente, esteja presente, dentre outros, o componente curricular Ciências Naturais, ao fazer a seguinte referência no artigo 14 (formação básica geral) e no art. 24 (Ensino Fundamental):

Art. 14 A base nacional comum na Educação Básica constitui-se de conhecimentos, saberes e valores produzidos culturalmente, expressos nas políticas públicas e gerados nas instituições produtoras do conhecimento científico e tecnológico; no mundo do trabalho; no desenvolvimento das linguagens; nas atividades desportivas e corporais; na produção artística; nas formas diversas de exercício da cidadania; e nos movimentos sociais.

§ 1º Integram a base nacional comum nacional:

a) [...];

c) *o conhecimento do mundo físico, natural*, da realidade social e política, especialmente do Brasil, incluindo-se o estudo da História e das Culturas Afro-Brasileira e Indígena; [...];

[...] Art. 24 Os objetivos da formação básica das crianças, definidos para a Educação Infantil, prolongam-se durante os anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente no primeiro, e completam-se nos anos finais, ampliando e intensificando, gradativamente, o processo educativo, mediante:

I – [...];

III - *compreensão do ambiente natural e social*, do sistema político, da economia, da tecnologia, das artes, da cultura e dos valores em que se fundamenta a sociedade; [...]. (BRASIL, 2010a, p.6, grifo nosso).

Na perspectiva da resolução que estabelece as DCNGEB, fica claro a intenção do documento quanto à importância do componente curricular Ciências no currículo da educação básica, do papel do professor e da escola na construção e desenvolvimento do currículo. Como afirma Saviani (2008), o currículo é tudo que a escola faz (atividades curriculares, extracurriculares etc.), ou seja, é o conjunto de atividades nucleares desenvolvidas pela escola, logo, entende-se que as atividades que os professores realizam são parte desse núcleo e precisa que eles saibam organizar e saibam organizarem-se no tempo e no espaço curricular; e no tempo e no espaço laboral.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino fundamental (Resolução CNE nº 7/2010) ratificam a obrigatoriedade do Ensino de Ciências nesse nível de escolarização (art. 15, inciso III), indicando que as aprendizagens dessa área do conhecimento devem se articular com outros componentes curriculares, objetivando a apropriação do conhecimento e habilidades, e a formação de atitudes e valores para uma visão crítica do mundo.

[...] Art. 12 Os conteúdos que compõem a base nacional comum e a parte diversificada *têm origem nas disciplinas científicas*, no desenvolvimento das linguagens, no mundo do trabalho, na cultura e na tecnologia, na produção artística, nas atividades desportivas e corporais, na área da saúde e ainda incorporam saberes como os que advêm das formas diversas de exercício da cidadania, dos movimentos sociais, da cultura escolar, da experiência docente, do cotidiano e dos estudantes.

Art. 13 Os conteúdos a que se refere o art. 12 são constituídos por componentes curriculares que, por sua vez, se articulam com as áreas de conhecimento, a saber: Linguagens, Matemática, *Ciências da Natureza* e Ciências Humanas. *As áreas de conhecimento favorecem a comunicação entre diferentes conhecimentos sistematizados e entre estes e outros saberes*, mas permitem que os referenciais próprios de cada componente curricular sejam preservados.

Art. 14 O currículo da base nacional comum do Ensino Fundamental deve abranger, *obrigatoriamente*, conforme o art. 26 da Lei nº 9.394/96, o estudo da Língua Portuguesa e da Matemática, *o conhecimento do mundo físico e natural* e da realidade social e política, especialmente a do Brasil, bem como o ensino da Arte, a Educação Física e o Ensino Religioso.

Art. 15 Os componentes curriculares obrigatórios do Ensino Fundamental serão assim organizados em relação às áreas de conhecimento: I – [...]; III- *Ciências Naturais*; [...]; (BRASIL, 2010b, p.4, grifo nosso).

O documento orienta uma articulação dos conteúdos entre os componentes curriculares e as áreas de conhecimento, numa abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em todas as escalas (global, regional, local e individual). Ao se referir à relevância dos conteúdos, à integração e às abordagens, indica que a integração dos conhecimentos escolares no currículo é algo necessário, pois propicia a contextualização e aproxima o processo educativo das experiências dos estudantes.

Nesse sentido, o currículo deve estar pautado em eixos articuladores abrangentes, projetos interdisciplinares e articulados com os componentes curriculares, para isso é necessário assumir procedimentos didáticos que foquem na associação de conteúdos e na comunicação entre eles, permitindo a contextualização e a aproximação do processo educativo à realidade dos estudantes.

Quanto à organização do trabalho pedagógico do professor, diante da integração curricular, aponta para a necessidade de o professor considerar a diversidade sociocultural, os interesses, as necessidades da população estudantil e as desigualdades de acesso ao consumo de bens culturais no desenvolvimento de metodologia e estratégias que objetivam a melhor resposta as diferenças de aprendizagem entre os estudantes e às suas demandas (BRASIL, 2010b).

Considerando que pensar a avaliação dos estudantes faz parte da organização do trabalho pedagógico do professor, o documento considera ser redimensionadora da ação pedagógica e deve ter um caráter processual, formativo, participativo, ser contínua, cumulativa e diagnóstica; deve ainda: usar vários instrumentos e procedimentos; prevalecer os aspectos qualitativos sobre os quantitativos; assegurar tempos e espaços diversos; prover a recuperação; prover a reposição dos conteúdos curriculares; prover a aceleração de estudos (BRASIL, 2010b).

É pertinente colocar que o pleno conhecimento desse documento é de grande relevância para o desenvolvimento profissional do professor e das suas habilidades profissionais pedagógicas, visto que nele constam as orientações normativas sobre o trabalho que o professor deve realizar na escola, e, mais especificamente, em sala de aula, que o leva a pensar como organizar suas atividades diante de tantas recomendações.

3.2.3 BNCC e DCRN: organização e orientações para o Ensino de Ciências

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo do Ministério da Educação do Governo Brasileiro que começou a ser elaborado em 2015, na época foi oportunizada a participação de pesquisadores especialistas da área da educação, profissionais do ensino e a população em geral (por meio de consulta pública), além de contar com entidades como a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime) e o Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed), entidades que promoveram os seminários de discussão (REIS et al., 2021; BITTENCOURT et al., 2021; HILARIO et al., 2020; BATISTA; BEZERRA, 2020; LEITE; RITTER, 2017).

Somente no final de 2017 foi publicada a homologação do texto final da BNCC (BRASIL, 2017), que incluía a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Um ano depois homologou-se a última versão referente ao Ensino Médio. Hoje, o documento contempla toda a Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio), que já passou a ser implementada pelos estados e municípios, que se incumbiram de criar seus documentos curriculares sob os critérios, recomendações e orientações da BNCC (BRASIL, 2017).

A BNCC (BRASIL, 2018) é um documento normativo que estabelece os conteúdos que devem ser aprendidos pelos estudantes em todo o território nacional sob uma perspectiva de unificação. Sua estrutura foi idealizada sob o entendimento de que os estudantes devem desenvolver competências a partir da apropriação de habilidades ao longo de todo o processo formativo. Nesse sentido, o documento vem definir o conjunto orgânico de aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica.

Sendo assim, declara que:

Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de *dez competências gerais*, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL, 2018, p. 8, grifo nosso).

Nessa perspectiva, define competência como sendo “[...] a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8).

Para Ramalho, Núñez e Gauthier (2004), a competência envolve saberes, habilidades, atitudes, valores, responsabilidades e ética, seu conceito está relacionado ao saber mobilizar recursos, é a capacidade manifestada na ação, para fazer com saber, com consciência, ética e responsabilidade, possibilitando que o estudante possa resolver situações-problemas com efetividade. Nesse sentido, possuir um contexto real, variar do simples ao complexo, basear-se num conjunto de recursos, não se reduzir aos recursos do indivíduo, ser uma prática intencional, ser um projeto, uma finalidade; ser uma potencialidade de ação; ser um ato bem-sucedido; ser um ato imediato e eficiente; ser uma capacidade de agir com estabilidade; são características inerentes às competências (RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2004).

Diante dessa discussão, vale salientar que a BNCC (BRASIL, 2017) propõe assegurar o conjunto de aprendizagens essenciais e o desenvolvimento integral dos estudantes, elegendo 10 competências gerais que permeiam toda a Educação Básica apresentadas no Quadro 20, a seguir.

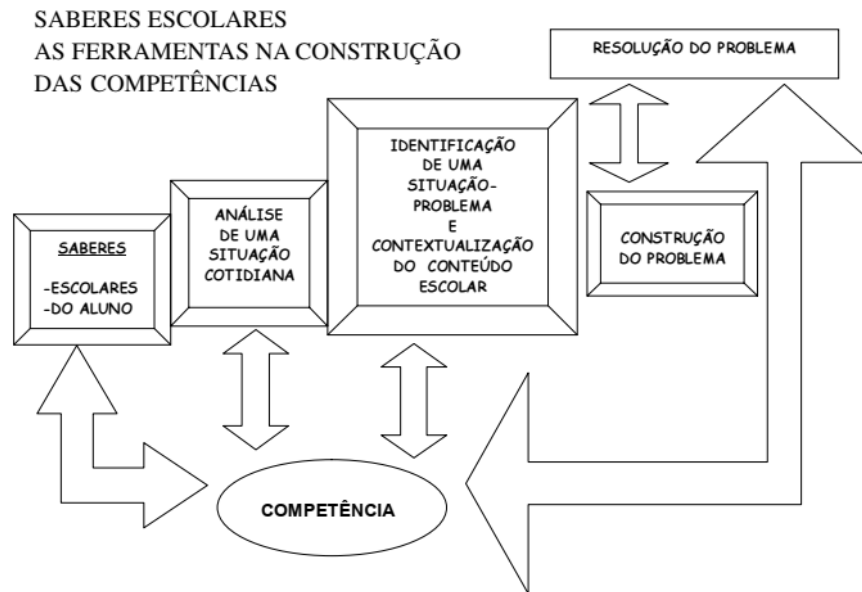
Quadro 20 – Competências gerais da Educação Básica segundo a BNCC

COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA
<p>1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p> <p>2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p> <p>3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.</p> <p>4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</p> <p>5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</p> <p>6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.</p> <p>7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.</p> <p>8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.</p> <p>9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.</p> <p>10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</p>

Fonte: Brasil (2018).

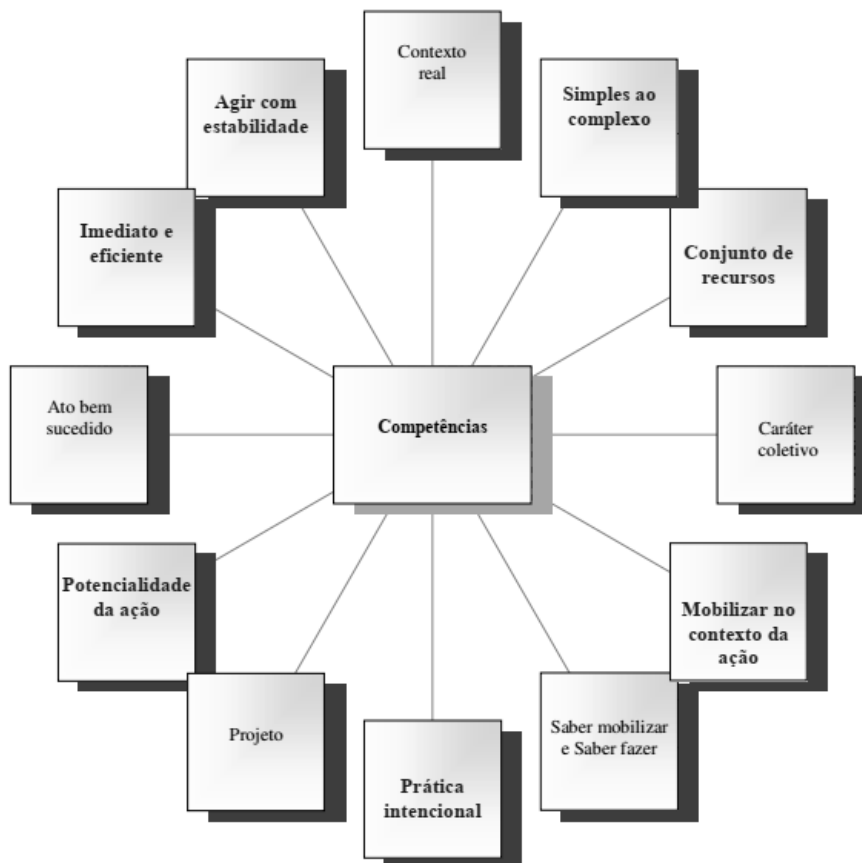
Nesse contexto, Dias, Núñez e Ramalho (2004) explicam que à medida que os saberes são mobilizados pelos estudantes, estes realizam operações mentais que envolvem situações experienciadas na escola, isso integra os conteúdos curriculares, os quais são aplicados nos mais diversificados ambientes e situações da vida prática na resolução de problemas. Os esquemas a seguir (Figuras 2 e 3), criados pelos autores, trazem uma representação dos processos que envolvem a mobilização dos saberes escolares e dos estudantes na construção das competências.

Figura 2 – Representação de processos envolvidos na mobilização dos saberes escolares e do estudante na construção das competências



Fonte: Dias, Núñez e Ramalho (2004, p. 119).

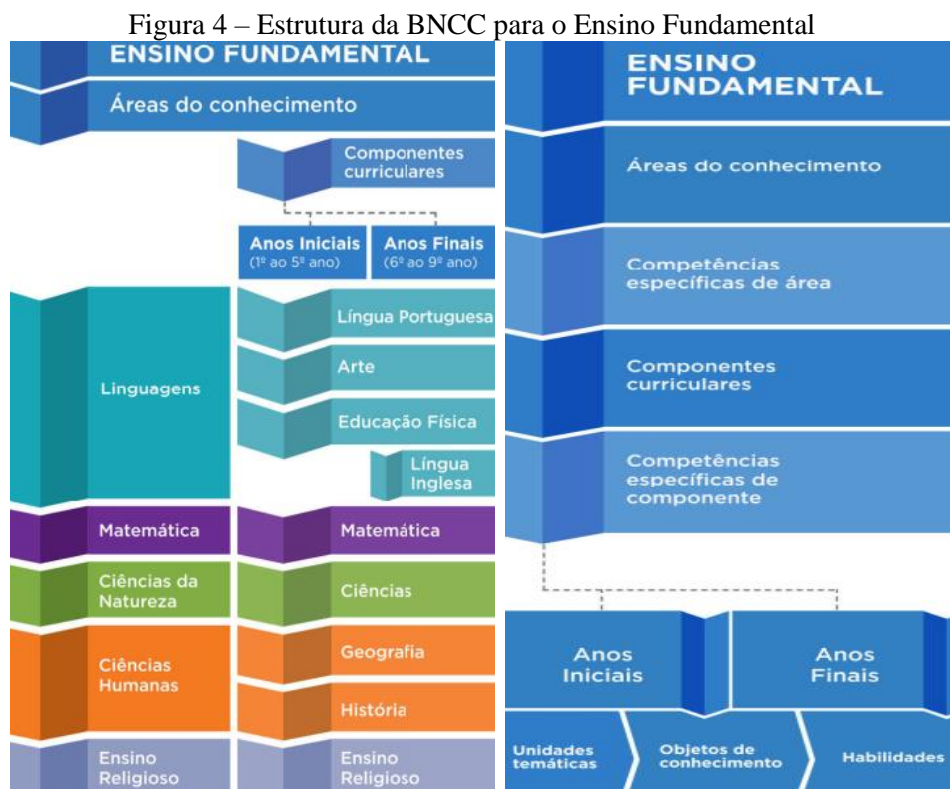
Figura 3 – Representação dos elementos que caracterizam as competências



Fonte: Gauthier (2000); Núñez e Ramalho (2004, p. 137).

Na BNCC (BRASIL, 2017), o Ensino Fundamental está estruturado em duas fases: anos iniciais e finais. O documento organiza os anos finais do Ensino Fundamental em cinco áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso.

O componente curricular Ciências pertence à área das Ciências da Natureza e está organizado em três unidades temáticas (Matéria e Energia; Vida e Evolução; e Terra e Universo), que objetivam assegurar as aprendizagens essenciais dessa área do conhecimento. As unidades temáticas são apresentadas de forma contínua nas duas fases (anos iniciais e finais) do Ensino Fundamental (Figura 4). Sendo assim, importa para esta discussão as especificidades apresentadas na BNCC (BRASIL, 2018) para a área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental.



Fonte: Brasil (2018).

A BNCC (BRASIL, 2017), nas orientações para o Ensino de Ciências, especificados no item 4.3, expressa o compromisso com a formação integral do estudante e com o desenvolvimento do letramento científico sob uma proposta de ensino pautado na investigação. Nessa perspectiva, afirma que:

[...] a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos estudantes do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2018, p. 321).

Numa proposta para orientar a organização das situações de aprendizagem, o documento aponta 18 objetivos, que devem ser alcançados, distribuídos entre quatro categorias situacionais elencados no Quadro 21, a seguir.

Quadro 21 – Situações de aprendizagem e seus objetivos a serem alcançados

Definição de problemas	Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas; analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações; propor hipóteses.
Levantamento, análise e representação	Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.); desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.); avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado); elaborar explicações e/ou modelos; associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos; selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos; aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico; desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.
Comunicação	Organizar e/ou extrapolar conclusões; relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal; apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações; participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral; considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.
Intervenção	Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos; desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Fonte: Brasil (2018, p. 323).

Para área das Ciências da Natureza a BNCC (BRASIL, 2017), em consonância com as competências da Educação Básica e com o componente curricular de Ciências, apresenta oito competências específicas que devem ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo do processo educativo do Ensino Fundamental, conforme o Quadro 22, a seguir.

Quadro 22 – Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental

(continua)

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a

Quadro 22 – Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental

(conclusão)

curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Brasil (2018, p. 324).

Na especificidade dos anos finais, o trabalho com o componente curricular Ciências considera que os estudantes possuem uma maior capacidade de abstração, da autonomia de ação e do pensamento, o que possibilita maior participação na própria formação, principalmente no tocante à compreensão das relações entre a ciência, a natureza, a tecnologia, a sociedade e consigo mesmo.

A BNCC, em comparação com os PCN, traz para o componente curricular de Ciências uma mudança em relação à abordagem dos conteúdos das áreas da Física e da Química, que antes (nos PCN) eram trabalhados no nono ano, agora estão distribuídos ao longo das séries dos anos finais do Ensino Fundamental.

No tocante a essa problemática, Bittencourt et al. (2021) chamam atenção para situações que podem influenciar na organização do trabalho do professor de Ciências. Antes os professores de Ciências com formação inicial nas áreas de Química e Física preferiam assumir as turmas de nono ano, com a reorganização curricular estabelecida pela BNCC (BRASIL, 2017), isso não tem mais sentido, exigindo do professor de Ciências um conhecimento mais amplo e aprofundado de todas as áreas que constituem esse componente curricular.

Bittencourt et al. (2021) explicam que os cursos de Licenciatura da área das Ciências da Natureza, que formam os professores para ensinar o componente curricular Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, possuem fragilidades e que os conhecimentos são abordados com superficialidade, afirmando que isso pode ser um desafio ao exercício da docência.

No Brasil, o acesso à carreira do professor de Ciências nas escolas públicas, exige a formação em Química, Física ou Biologia, logo é possível que o professor em serviço não possua domínio dos conteúdos de todas as subáreas das Ciências da Natureza e tenha dificuldades na organização do seu trabalho pedagógico, visto que se exige uma articulação e integração de conteúdos orientados pela BNCC (BRASIL, 2017), para conduzir o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, Gozzi e Rodrigues (2017) afirmam que grande parte das universidades brasileiras continua formando professores em áreas específicas, variando entre a peculiaridade disciplinar e a generalidade. Nesse sentido, o que não fica claro é se a formação do professor para atuar no ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, dado a diversidade dos currículos e dos cursos de licenciatura isolados por componente curricular, tem o que se precisa para o desenvolvimento profissional em termos das habilidades profissionais pedagógicas, conhecimentos conceituais e habilidades gerais condizentes com a proposta anunciada pelas orientações curriculares estabelecidas pela BNCC (BRASIL, 2017).

O Ensino de Ciências proposto pela BNCC (BRASIL, 2017) fomenta um ambiente de apropriação e desenvolvimento de habilidades gerais. Nos anos finais do Ensino Fundamental, são relacionadas 63 habilidades distribuídas ao longo dos quatro anos que compõem essa fase do ensino, articuladas às unidades temáticas e seus respectivos objetos de conhecimento.

No Quadro 23, a seguir, apresenta-se uma síntese da articulação dos objetos de conhecimento das unidades temáticas com as habilidades gerais que a BNCC (BRASIL, 2017) propõe desenvolver ao longo do processo educativo dos estudantes.

Quadro 23 – Habilidades do componente curricular Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental (continua)

Anos finais EF	Objetos de conhecimento			Códigos de habilidades do EF		verbos de ação caracterizadores da habilidade geral
	Matéria e energia	Vida e evolução	Terra e Universo	anos finais	EF	
6º ano	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais sintéticos Transformações químicas	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI01) (EF06CI03) (EF06CI05) (EF06CI07) (EF06CI09) (EF06CI11) (EF06CI13)	(EF06CI02) (EF06CI04) (EF06CI06) (EF06CI08) (EF06CI10) (EF06CI12) EF06CI14)	classificar, identificar, selecionar, associar, explicar, concluir, justificar, deduzir, inferir.
7º ano	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e deriva continental	(EF07CI01) (EF07CI03) (EF07CI05) (EF07CI07) EF07CI09) (EF07CI11) (EF07CI13) (EF07CI15)	(EF07CI02) (EF07CI04) (EF07CI06) (EF07CI08) (EF07CI10) (EF07CI12) (EF07CI14) (EF07CI16)	Discutir, diferenciar, utilizar, avaliar, caracterizar, interpretar, argumentar, analisar, demonstrar, descrever, justificar,

Quadro 23 – Habilidades do componente curricular Ciências da natureza para o Ensino Fundamental
(conclusão)

Anos finais EF	Objetos de conhecimento			Códigos de habilidades do EF		verbos de ação caracterizadores da habilidade geral
	Matéria e energia	Vida e evolução	Terra e Universo			
8º ano	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica	Mecanismos reprodutivos Sexualidade	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	(EF08CI01) (EF08CI03) (EF08CI05) (EF08CI07) (EF08CI09) (EF08CI11) (EF08CI13) (EF08CI15)	(EF08CI02) (EF08CI04) (EF08CI06) (EF08CI08) (EF08CI10) (EF08CI12) (EF08CI14) (EF08CI16)	Identificar, construir, classificar, calcular, propor, discutir, comparar, selecionar, justificar, representar, relacionar,
9º ano	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar	(EF09CI01) (EF09CI03) (EF09CI05) (EF09CI07) EF09CI09 (EF09CI11) (EF09CI13) (EF09CI15) (EF09CI17)	(EF09CI02) (EF09CI04) (EF09CI06) (EF09CI08) (EF09CI10) (EF09CI12) (EF09CI14) (EF09CI16)	Investigar, comparar, identificar, planejar, classificar, discutir, associar, justificar, propor, descrever, relacionar, selecionar, analisar.

Fonte: Brasil (2018, p. 345, 347, 349, 351).

Considerando o contexto da formação e desenvolvimento das habilidades gerais propostos pela BNCC (BRASIL, 2017), Núñez (2009) explica que uma habilidade é um tipo de atividade cognoscitiva, prática e valorativa, que coloca o conhecimento em ação.

Ramalho e Núñez (2011b) consideram que:

A habilidade se realiza através de um conjunto de ações que permitem a execução, conjunto que pode ser considerado como um “esquema de ação”. Por isso, o conhecimento do sistema de ações que constituem a estrutura funcional da habilidade deve ser conhecido e conscientizado nos processos de formação de habilidades na escola (RAMALHO; NÚÑEZ, 2011b, p. 86).

A BNCC, portanto, se constitui um instrumento importante para o Ensino de Ciências, pois, por se tratar de um documento oficial, tem dado mais visibilidade à importância de trabalhar o desenvolvimento de habilidades na construção de competências gerais na formação básica dos estudantes.

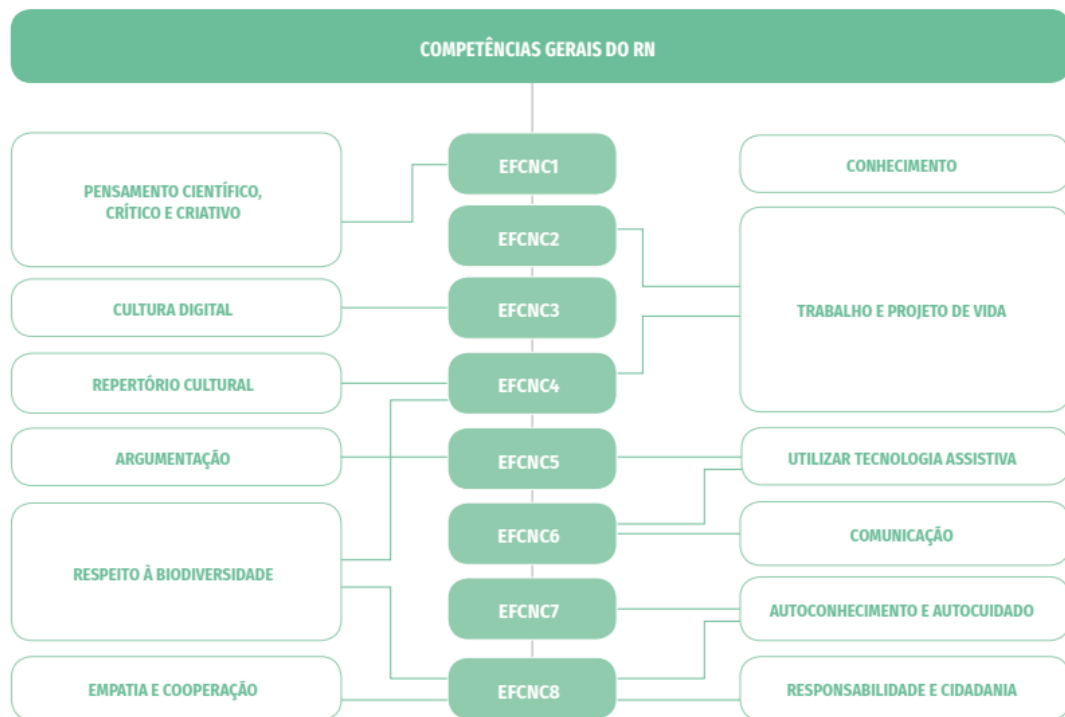
Com a exigência da implementação da BNCC, os estados e municípios tiveram de criar seus instrumentos normativos para se adequar ao que preconiza aquele documento oficial. Sendo assim, abriu-se a discussão sobre o Documento Curricular do Estado do Rio Grande Norte (DCRN), publicado em 2018 e que envolveu a união de estado e municípios em torno da construção de um documento curricular que estabelecesse a melhoria da aprendizagem dos estudantes, no que devem aprender para se desenvolverem, que possibilitasse condições de

igualdade e equidade quanto ao desenvolvimento humano integral de crianças, adolescentes e jovens de todas as redes de ensino.

A iniciativa contou com a adesão dos 167 municípios do Estado, configurou-se como um processo democrático, visto que houve a participação de diversos segmentos das redes estadual, municipais e privada, dos Conselhos Estadual e Municipais de Educação, além da contribuição significativa das escolas (RN, 2018).

Em linhas gerais, o DCRN (RN, 2018), foi elaborado a partir do que dispõe a BNCC (BRASIL, 2017). Continuando com o foco no Ensino de Ciências, o documento para o RN define 12 competências gerais (Figura 5) que se articulam com as competências específicas para o componente curricular de Ciências que perpassam por todos os anos do EF, objetivando a formação integral do estudante.

Figura 5 – Correlação das competências gerais e das competências específicas de Ciências



Fonte: RN (2018, p. 839).

Para o ensino de Ciências, o DCRN (RN, 2018) elenca 7 objetivos (Quadro 24), visando à formação de crítica e pautada na integração com o mundo e com a realidade que o estudante vive. O quadro a seguir descreve cada objetivo em consonância com as competências definidas para essa área do conhecimento.

Quadro 24 – Objetivos do DCRN para o componente curricular de Ciências

<p>a) despertar a curiosidade, o interesse e o entusiasmo dos estudantes em relação aos fenômenos da natureza e a realidade que os cerca;</p> <p>b) desenvolver o pensamento lógico-científico;</p> <p>c) compreender amplamente os processos de investigação científica na resolução de problemas cotidianos, ambientais e tecnológicos;</p> <p>d) refletir sobre o uso adequado e responsável das tecnologias, com vistas ao desenvolvimento de uma relação mais harmoniosa entre homem e natureza;</p> <p>e) promover a interface com outras áreas do conhecimento;</p> <p>f) estimular o questionamento das ações de intervenção do homem na natureza; e</p> <p>g) compreender a historicidade da construção do conhecimento científico.</p>
--

Fonte: RN (2018, p. 840).

O DCRN (RN, 2018), ao definir o currículo de Ciências para o Estado do Rio Grande Norte), apresenta uma estruturação mais completa em relação à BNCC (BRASIL, 2017), visto que no documento do RN incluem-se os conceitos estruturantes, uma problematização e sugestões didáticas para cada objeto de conhecimento dentro de cada unidade temática e habilidades a serem trabalhadas (Quadro 25) para cada ano de escolaridade, além de trazer uma orientação quanto aos instrumentos e procedimentos de avaliação (Quadro 26).

Quadro 25 – Exemplo da estrutura do componente curricular apresentado no DCRN

CIÊNCIAS DA NATUREZA – 8º ANO			
CONCEITOS ESTRUTURANTES: FONTES E TIPOS DE ENERGIA; CIRCUITO ELÉTRICO, TRANSFORMAÇÕES DE ENERGIA; REPRODUÇÃO, SEXUALIDADE, ISTS, ENDEMIAS; EPIDEMIAS; CLIMA; SISTEMA SOLAR, PREVISÃO DO TEMPO.			
UNIDADE TEMÁTICA: MATÉRIA E ENERGIA			
PROBLEMATIZAÇÃO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	SUGESTÕES DIDÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • O que significa energia para você? 	<ul style="list-style-type: none"> • Fontes e tipos de energia. 	<p>(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estruturar as fontes de energias presentes no Rio Grande do Norte e no Brasil em um quadro construído pelos alunos. • Produzir maquetes das diferentes fontes de energias renováveis e não renováveis. • Produzir maquetes de casas sustentáveis. • Construir protótipos de aquecedores solares caseiros com materiais de baixo custo.

Fonte: RN (2018, p. 890).

Quadro 26 – Orientação para avaliação dos anos finais do EF do componente curricular de Ciências apresentado no DCRN

INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO - ANOS FINAIS

- Avaliar o relato dos conceitos adquiridos pelos discentes nas unidades temáticas.
- Avaliar os conceitos trabalhados nas apresentações individuais e coletivas dos discentes nas unidades temáticas (seminários, exposições, entre outros).
- Avaliar os conceitos e objetos de conhecimento utilizados na produção textual.
- Avaliar a partir de aplicativos didáticos do componente curricular os conhecimentos adquiridos.
- Avaliar os objetos de conhecimento por meio de atividades individuais e coletivas escritas.
- Avaliar por meio de resolução de situações-problema relacionadas ao cotidiano e aos objetos de conhecimento trabalhados nas unidades temáticas.
- Avaliar os conhecimentos adquiridos por meio de simulados com questões contextualizadas que dialoguem com exames nacionais de aprendizagem presencial ou virtual.
- Avaliar por meio de observação das expressões orais as habilidades de identificar, relacionar, diferenciar, associar, justificar, discutir, analisar, argumentar, deduzir, interpretar, descrever e aplicar objetos de conhecimento trabalhados no decorrer das unidades temáticas dos discentes.
- Avaliar a confecção de produção textual e a construção de objetos e modelos didáticos de aprendizagem, estabelecendo relação dos objetos de conhecimento com o cotidiano.
- Avaliar as habilidades de utilização de diferentes linguagens para expressar os conhecimentos trabalhados nas unidades temáticas.
- Avaliar as habilidades dos discentes em sugerir hipóteses para a resolução de situações-problema relacionadas ao cotidiano e aos objetos de conhecimento trabalhados nas unidades temáticas.
- Avaliar as habilidades dos discentes em coletar, analisar e propor conclusões a partir das informações veiculadas midiaticamente.
- Avaliar as habilidades dos discentes em coletar, analisar e propor conclusões a partir das informações adquiridas durante atividades experimentais.
- Avaliar habilidades de exposição de conhecimentos em público.
- Avaliar a habilidade do discente em transpor os conhecimentos para as situações cotidianas.
- Observar no decorrer das unidades temáticas o desenvolvimento de atitudes que demonstrem uma postura mais ajustada ao que foi adquirido como conhecimento.
- Observar se os discentes respeitam as orientações sugeridas pelo professor quanto à execução de atividades em sala e no ambiente escolar.
- Avaliar se o discente participa das atividades colaborativas com seus pares.
- Avaliar a expressão artística, criativa e organizacional dos discentes.
- Avaliar a pontualidade e a assiduidade nas atividades escolares e de sala de aula.
- Avaliar o discente quanto ao potencial em buscar e sistematizar as informações científicas de fontes diversas.
- Avaliar a postura crítica na construção e defesa de argumentos.
- Avaliar a desenvoltura nas exposições de ideias e argumentos em público.
- Avaliar a aplicação dos conceitos trabalhados nas unidades temáticas em situações de gerenciamento econômico e sustentável.

Fonte: RN (2018, p. 903).

O documento curricular do RN se mostra positivo quando traz mais elementos que possam contribuir para a organização do trabalho pedagógico do professor, proporcionando orientações e recomendações que podem ajudar na organização, planejamento e execução do trabalho que ora se faz com interação com o estudante e ora se faz sem a interação direta, mas que todo o trabalho está voltado aos interesses e necessidades do estudante.

Nesta seção, foram discutidos os principais documentos que normatizam a educação básica no âmbito nacional e local (mais especificamente no Estado do RN), e na próxima seção será feita uma abordagem sobre a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências com um olhar para os anos finais do EF.

3.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO DO PROFESSOR: CONSIDERAÇÕES GERAIS E PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Nesta seção se discute a organização do trabalho pedagógico do professor, partindo de um olhar em que o trabalho realizado pelo professor, como uma célula, é imprescindível para a

cooperação com o trabalho pedagógico coletivo, na ideia de que a organização do trabalho escolar está para a organização do trabalho pedagógico, assim como a organização do trabalho pedagógico do professor (na sua individualidade) está para o trabalho pedagógico na sua mais elevada e tangível relação com a organização do trabalho escolar, no objetivo do bom desenvolvimento do processo pedagógico.

Nesse sentido, é importante definir o termo organização no sentido que se propõe discuti-la nos itens a seguir. Melnikov (2008) entende a organização como uma “ordenação interna, que expressa uma coerência da interação das partes do todo e, por outro lado, como um conjunto de processos ou ações que levam à formação e melhoria de relações entre as partes do todo”. Sendo assim, o autor explica que:

A organização é uma propriedade complexa e integradora da personalidade do professor, que se caracteriza pela presença de habilidades organizacionais e se expressa na capacidade de organizar as atividades e comportamentos próprios e dos outros. Ao mesmo tempo, este também é um certo estado qualitativo da personalidade, sua capacidade de realizar ações e comportamentos ordenados. A alta organização do professor é um nível de desenvolvimento de habilidades organizacionais que atende aos requisitos modernos (MELNIKOV, 2008, p. 3).

Libâneo (2012) considera que a ação organizar significa dispor de modo ordenado, é estruturar e planejar uma ação e prover as condições necessárias para realizá-las. Já Slastenin et al. (2000), ao citar Umansky (1980), considera que a organização da atividade pedagógica do professor pode tomar como parâmetro a estrutura da atividade organizacional da Teoria Geral da Administração, elencadas no Quadro 27, a seguir.

Quadro 27 – Estrutura da atividade organizacional na Teoria Geral da Administração

- assimilação da tarefa, estabelecendo a atitude dos organizadores e organizados às condições da tarefa;
- seleção de organizadores juniores, familiarização dos organizados com a tarefa, adoção de uma decisão coletiva;
- determinação de recursos materiais, condições temporais e espaciais, planejamento para a base de dados otimizados;
- distribuição de responsabilidades, determinação da forma de organização, briefing;
- coordenação e interligação interna, trabalho com organizadores juniores, prestação de relações externas;
- contabilidade, controle, análise da eficácia da tarefa;
- determinação de áreas de choque, reagrupamento de forças, meios e replanejamento;
- trabalho na conclusão da tarefa, entrega de trabalho e recursos materiais, relatórios;
- análise final da tarefa e avaliação das atividades (individual e em equipe).

Fonte: Umansky (1980) e Slatinin et al. (2000).

Logo, Slastenin et al. (2000) explicam que essa estrutura reflete uma sequência de estágios relativamente independentes e suas inter-relações, podendo se aplicar de igual modo à

atividade organizacional do Professor, visto que na teoria da administração a atividade organizacional em seu próprio sentido estrito, é geralmente considerada o elo final em um amplo sistema de gestão de pessoas.

3.3.1 Atividade organizacional do professor

Antes de avançar na discussão da organização do trabalho pedagógico do professor (OTPP), é necessário, mesmo em termos gerais, discorrer sobre a atividade organizacional do professor, dado que este estudo entende que a OTPP é uma habilidade profissional pedagógica e, como toda e qualquer habilidade, expressa o tipo de atividade que se realiza (NÚÑEZ, 2009).

A atividade organizacional pedagógica, para Slavenin et al. (2000), envolve a implementação de um sistema de ações que visa incluir os estudantes em várias atividades, criar uma equipe e organizar atividades conjuntas. Segundo os autores, no processo pedagógico, é a atividade organizacional do professor que vai garantir a inclusão dos estudantes em diversos tipos de atividades e a organização das atividades da equipe, passando a ser um dos sujeitos da educação.

A atividade organizacional pedagógica é um tipo específico de atividade humana, tem sempre como objeto um grupo de estudantes e, portanto, expressa a relação “professor – um grupo de estudantes”, “um organizador – um grupo de organizados”. Os estudantes, sua psicologia e suas atividades práticas são o objeto principal e específico do professor que organiza as atividades; este, portanto, é o sujeito da atividade organizacional (SLAVENIN et al., 2000).

Para Leontiev (1981), a atividade humana é um sistema que tem uma estrutura, etapas internas, conversões e desenvolvimento, é o meio pelo qual o homem interage com a realidade e pode transformá-la, à medida em que o objeto e o sujeito são transformados numa relação dialética. Para Núñez (2009), a atividade é o modo especificamente humano, pelo qual o homem se relaciona com o mundo.

Nesse sentido, embora a atividade organizacional pedagógica, em nossa discussão, esteja relacionada à ação particular de um professor, ela é tão-somente um sistema de ações inter-relacionadas que visam unir professores, equipe pedagógica e gestão para alcançar um objetivo comum, o bom desenvolvimento do processo pedagógico.

A atividade organizacional pedagógica ocupa um lugar especial na estrutura da atividade holística do professor. Através dessa atividade, os estudantes são envolvidos em várias atividades. O conteúdo da atividade do professor na fase de implementação do processo

pedagógico pode ser representado por um sistema interligado de ações pedagógicas, como se vê no Quadro 28, a seguir:

Quadro 28 – Conteúdo da atividade pedagógica do professor no processo pedagógico (conjunto de ações pedagógicas interligadas)

- estabelecimento de metas para os estudantes e explicar as tarefas da atividade;
- criação de condições para a adoção de tarefas de atividade pelos estudantes individualmente e coletivamente;
- aplicação de métodos, meios e técnicas para a implementação do processo pedagógico;
- assegurar a interação dos sujeitos do processo pedagógico e criar condições para seu efetivo fluxo;
- uso dos métodos necessários de estímulo à atividade dos estudantes;
- estabelecimento de retroalimentação e adequação oportuna do curso do processo pedagógico.

Fonte: Slastenin et al. (2000).

A especificidade da atividade organizacional pedagógica do professor se manifesta principalmente em seus objetivos. Não possui um resultado objetivo específico que possa ser percebido com a ajuda dos sentidos, pois visa garantir a eficácia de outras atividades (educativas, laborais, científicas). O conteúdo, as formas e os métodos da atividade organizacional do professor estão sempre subordinados a um ou outro tipo de atividade dos estudantes. Nesse contexto, o objetivo final da atividade organizacional pedagógica é estabelecido, via de regra, não pelo próprio professor que a organiza, mas para quem está direcionada, a um estudante ou um grupo de estudantes.

Slastenin et al. (2000) explicam que a atividade organizacional pedagógica do professor se baseia no processamento das informações recebidas, das quais a mais importante é a informação psicológica sobre as propriedades e estados dos estudantes. Dessa forma, a atividade organizacional deve incluir vários métodos, meios e recepção de influência, interação psicológica e pedagógica.

Por conseguinte, Slastenin et al. (2000) destacam que a comunicação interna, comunicação externa, treinamento e educação são quatro funções gerais da atividade organizacional do professor, se manifestam em unidade e interdependência, aparecem em diferentes combinações com predominância de uma ou de outra, podendo ser correlacionadas com um conjunto de habilidades pedagógicas gerais necessárias à sua implementação como: mobilização, informação, desenvolvimento e orientação.

Por fim, vale salientar que o processo pedagógico exige continuidade, consistência e sistematicidade à categoria de princípio organizacional, uma vez que a estrutura das atividades, das propriedades de gradação e concentricidade, visa o seu desenvolvimento e melhoria e

consolidar conhecimentos, habilidades e qualidades pessoais. Para estabelecer continuidade do processo pedagógico, é necessário organizá-lo de tal maneira que o trabalho posterior a um determinado evento (aula, reunião, planejamento etc.) seja uma continuação lógica do trabalho anterior.

Nesse sentido, a próxima seção discorre sobre a organização do trabalho pedagógico do professor, em termos gerais, sobre sua estrutura e continuidade no processo pedagógico e, em específico, associado às peculiaridades do Ensino de Ciências nos anos Finais do Ensino Fundamental.

3.3.2 Estrutura organizacional do trabalho pedagógico do professor

Para discorrer sobre a organização do trabalho pedagógico realizado pelo professor, parte-se do entendimento de Ferreira (2018) ao considerar que os trabalhadores da educação escolar são os professores e seu trabalho pedagógico repercute no cotidiano escolar.

Vale salientar que, nessa perspectiva, o trabalho pedagógico do professor, seja dentro ou fora da escola, dentro ou fora de sala de aula, pode trazer fortes repercussões em toda a organização do trabalho escolar, uma vez que o trabalho do professor está cheio de intencionalidades, que numa construção dialética as características individuais num projeto pedagógico individual reverberam no coletivo.

Dá a importância de discutir essa categoria de maneira a compreender a sua definição em consonância com o que o professor faz, como ele se organiza, o que organiza, para que organiza o seu trabalho. Nesse sentido, Ferreira (2018, p. 604) traz a seguinte definição:

o trabalho pedagógico é todo o movimento que contribui para que a produção do conhecimento aconteça. Inclui os aspectos relativos ao espaço e ao tempo, aos sujeitos (e, por isso, aspectos sociais, políticos, culturais, econômicos), aos conhecimentos sobre Pedagogia (especialmente os relativos a como os sujeitos aprendem) e implica um projeto, uma ação coordenada que objetiva um fim.

Sendo assim, Ferreira (2018, p. 605, grifo nosso) propõe que

o trabalho dos professores, ao selecionar, organizar, planejar, realizar, avaliar continuamente, acompanhar, produzir conhecimento e estabelecer interações, só possa ser entendido como trabalho pedagógico, imerso em um contexto capitalista, no qual a força de trabalho dos professores é organizada pelas relações de emprego e no qual os sujeitos agem em condições sociais, políticas.

Nesse sentido, Dias (2014, p. 127) destaca que a organização do trabalho pedagógico abrange diferentes níveis da dinâmica educativa, o que inclui a escola como um todo e a sala

de aula, envolvendo “as ações do professor na interação com os estudantes, as ações da equipe gestora, o relacionamento entre professores e gestores, e as interações entre os estudantes”.

Nesse contexto, é importante trazer a esta discussão as categorias organização trabalho docente e organização do trabalho do professor, frente ao que foi colocado sobre o trabalho do professor como trabalho pedagógico, no sentido de explicar sobre a relação que há entre essas categorias e a posição que ocupam quando o professor organiza seu próprio trabalho. Ainda, trazer a categoria organização do trabalho escolar numa proposta de hierarquização diante das categorias supracitadas correlacionadas com a organização do trabalho pedagógico realizado a partir do professor.

Para Villas Boas (2004), o trabalho pedagógico se divide em dois tipos, o desenvolvido pela instituição educacional, que envolve todas as atividades e os seus diferentes sujeitos; e o trabalho pedagógico que o professor realiza para e sobre os estudantes e com seus estudantes.

Para Tardif (2017), o trabalho docente, no cotidiano, é fundamentalmente um conjunto de interações personalizadas com os estudantes para alcançar a participação deles em seu próprio processo de formação e atender seus interesses e às suas diferentes necessidades. Daí infere-se que o autor trata do trabalho em sala de aula, logo o trabalho docente é aquele que se realiza na classe junto ao estudante.

O trabalho docente se expressa na ação profissional do professor, e relativo a essa posição Tardif (2017, p.219) explica que:

A ação profissional do professor é estruturada por duas séries de condicionantes: os condicionantes ligados à transmissão da matéria (condicionantes de tempo, de organização sequencial dos conteúdos, de alcance de finalidades, de aprendizagem por parte dos estudantes, de avaliação etc.) e os condicionantes ligados à gestão das interações com os estudantes (manutenção da disciplina, gestão das ações desencadeadas pelos estudantes, motivação da turma etc.). O trabalho docente no ambiente escolar consiste em fazer essas duas séries de condicionantes convergirem, em fazê-las colaborar entre si. (TARDIF, 2017, p.219).

Nesse sentido, entende-se que o trabalho docente se insere como parte do trabalho pedagógico do professor, este é muito mais abrangente, envolve muito mais atividades e suas tarefas. A organização dessas atividades está interconectada, integrada e articulada diretamente com a organização do trabalho escolar, que por sua vez se insere nas normativas do sistema de ensino preconizadas por leis e diretrizes nacionais para a educação. Percebe-se que nessa hierarquização, com vistas ao bom desenvolvimento do processo educativo, tem uma resposta que se formaliza pelas ações profissionais do professor, daí a importância do professor saber organizar-se e saber organizar as atividades e suas tarefas que realiza na escola em que trabalha.

A organização do trabalho escolar, segundo Libâneo (2015), envolve os recursos humanos, materiais e não materiais necessários ao funcionamento da escola, objetivando o ensino-aprendizagem. Sobre isso, explica o autor:

De fato, a organização e gestão referem-se aos meios de realização do trabalho escolar, isto é, à racionalização do trabalho e à coordenação do esforço coletivo do pessoal que atua na escola, envolvendo os aspectos físicos e materiais, os conhecimentos e qualificações práticas do educador, as relações humano-interacionais, o planejamento, a administração, a formação continuada, a avaliação do trabalho escolar. Tudo em função de atingir os objetivos. Ou seja, como toda instituição, as escolas buscam resultados, o que implica uma ação racional, estruturada e coordenada. Ao mesmo tempo, sendo uma atividade coletiva, não depende apenas das capacidades e responsabilidades individuais, mas de objetivos comuns e compartilhados e de ações coordenadas e controladas dos agentes do processo (LIBÂNEO, 2015, p.111).

Nessa perspectiva, o professor, para realizar o seu trabalho, seja dentro ou fora da sala de aula, seja nos aspectos do trabalho docente ou nos aspectos do trabalho pedagógico, necessita alcançar o desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas que lhe permitam dirigir o processo de ensino-aprendizagem, especialmente a habilidade de organizar o trabalho pedagógico, que ocupa um lugar essencial no trabalho docente junto à organização do trabalho escolar.

Sendo assim, pelo já visto, propomos uma subdivisão na organização do trabalho pedagógico do professor em três componentes: o trabalho docente, o trabalho pedagógico administrativo e o trabalho didático-pedagógico. O trabalho docente voltado estritamente para a sala de aula, de interação direta com o estudante (ministrar aulas, passar exercícios, tirar dúvidas, realizar práticas etc.).

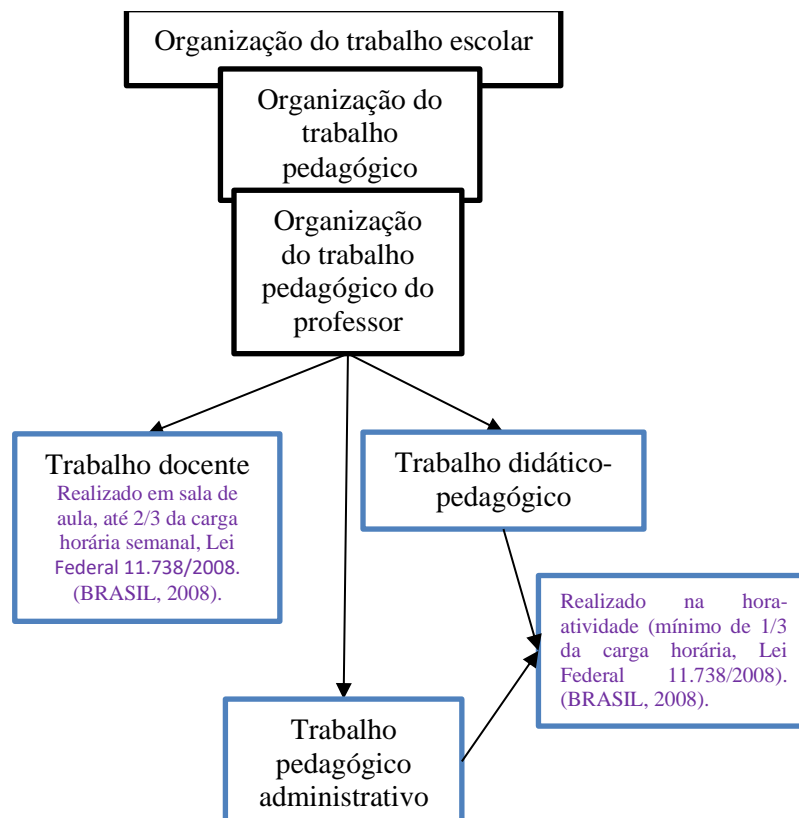
O trabalho pedagógico administrativo está relacionado a atividades direcionadas ao campo administrativo, como preencher o sistema de gestão escolar ou diário escolar, acompanhar a frequência e as notas dos seus estudantes, escrever relatórios das turmas, participar de reuniões com pais, reuniões com gestão escolar, reuniões com equipe pedagógica, acompanhar o conselho escolar, regular o tempo de aula, administrar o tempo de trabalho na escola e fora da escola, elaborar agenda de trabalho, administrar a própria formação, participar de formação continuada etc.

O trabalho didático-pedagógico são as atividades de preparação para professor interagir com o estudante, como os planejamentos (escolar, de ensino e das aulas), elaboração das aulas, elaboração das atividades curriculares e extracurriculares, elaboração das avaliações, definir sequência didática, estudar, pesquisar, pensar soluções para as situações-problema do cotidiano da classe, projetar o tempo das aulas etc.

Vale salientar que muito das atividades ora citadas, como coloca Tardif (2015), não são visualizadas e ficam no esquecimento, embora a Lei nº 11.738/2008 (BRASIL, 2008) tenha trazido um dispositivo para corrigir tal situação, disponibilizando 1/3 da carga horária do trabalho semanal do professor para atividades extraclasse, oportunizando o docente organizar seu trabalho quanti-qualitativamente.

O esquema (Figura 6), a seguir, apresenta uma síntese da estrutura organizacional à qual o trabalho do professor está submetido.

Figura 6 – Integração entre a OTE, OTP e OTPP



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

3.3.3 Organização do trabalho pedagógico do professor: peculiaridades para o Ensino de Ciências

Diante do que já foi posto, é pertinente apontar a especificidade que o professor de Ciências enfrenta na organização e realização do seu trabalho nos anos finais do Ensino Fundamental. A organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências depende do que preconizam os documentos oficiais para a educação (parte das Ciências da Natureza), da literatura especializada para o Ensino de Ciências e das diretrizes nacionais para a formação dos profissionais para atuar nessa área de ensino na Educação Básica, em especial, o Ensino Fundamental.

O Ensino de Ciências, no atual contexto nacional, preconizado pela BNCC (BRASIL, 2017), objetiva sobretudo oportunizar o letramento científico dos estudantes sob uma proposta de ensino pautado na investigação e na formação de habilidades, a partir da organização do conteúdo em três unidades temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução; e Terra e Universo.

A OCDE (2015) afirma que um indivíduo cientificamente letrado é aquele que reúne as competências e possui a capacidade necessária para usar o conhecimento e a informação de forma interativa. Para as Ciências da Natureza, essas competências são:

[...] fornecer explicações para fenômenos naturais, artefatos técnicos, tecnologias e suas implicações para a sociedade; saber usar um conhecimento e compreender a investigação científica; interpretar e avaliar dados e evidências cientificamente e avaliar se as conclusões são justificadas (OCDE, 2015, p.5).

No Ensino de Ciências, é necessário que professor organize o ensino objetivando que os estudantes aprendam as teorias, leis, conceitos e igualmente desenvolvam habilidades que lhes proporcione possibilidades de buscar conscientemente soluções para os desafios que surgirem. Diante dessa expectativa, a escola não deve preparar os estudantes somente em termos dos conceitos teóricos ou mesmo do sistema de conhecimentos específicos dos mais diversos componentes curriculares, mas sim, conduzi-los a vencer os desafios propostos pelas ciências na perspectiva do saber fazer.

O professor de Ciências precisa organizar o ensino de Ciências de forma a proporcionar a apropriação da linguagem científica, compreensão de modelos científicos e assimilação dos conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais).

Nesse contexto, Sanmarti, Izquierdo e García (1999) chamam atenção para a apropriação adequada da linguagem para aprender Ciências, pois entendem que ensinar

Ciências é oportunizar o estudante a falar e escrever na linguagem científica, devendo este ser um dos objetivos que a escola tem de perseguir no ensino-aprendizagem das Ciências Naturais.

O estudante, quando submetido à leitura e à escrita em Ciências, não está somente aprendendo e tendo contato com uma nova linguagem, mas ativando toda uma estrutura complexa que permite uma articulação que integra as habilidades cognitivas, as habilidades cognitivas-linguísticas e os conhecimentos científicos, conforme o esquema (Figura 7) a seguir (SANMARTI; IZQUIERDO; GARCÍA, 1999).

Figura 7 – Relação estrutural ativada no uso da linguagem científica (ao ler e escrever cientificamente)



Fonte: Sanmarti, Izquierdo e García (1999, p. 55).

Sob a mesma perspectiva (a construção e o avanço do conhecimento científico), os modelos exercem uma função fundamental, tanto que Moreira (2014) afirma que o conhecimento científico se caracteriza por buscar explicações sobre eventos e objetos físicos, químicos, biológicos e afins segundo critérios de aceitação. Nesse processo, dentre outros aspectos, os modelos estão na essência da construção do conhecimento científico, e este depende dos modelos usados.

Mortimer (1996) explica que para o estudante aprender ciências é necessário iniciá-lo em uma nova forma de pensar e explicar o mundo natural, o que é essencialmente diferente do senso comum. Envolve, sobretudo, um processo de socialização de práticas da comunidade científica e do próprio modo de pensar e ver o mundo. São as representações simbólicas próprias

da cultura científica que permitem o estudante perceber, nos fenômenos, aquilo que o professor espera que ele perceba.

Núñez, Neves e Ramalho (2003) discutem que o ensino de Ciências Naturais deve aprender lidar com a subjetividade do conhecimento científico, pois mesmo sendo uma forma sistematizada de saberes, são representações, construções humanas, que possibilitam obter outra leitura do mundo (muitas vezes não a melhor) em relação ao conhecimento do senso comum, ao saber popular.

Lima e Núñez (2004) consideram que o conhecimento científico é expresso através dos modelos, e estes subsidiam o desenvolvimento do conhecimento científico. São os modelos elaborados que permitem aos cientistas formular questões a respeito do mundo, descrever, interpretar fenômenos; elaborar, testar hipóteses e fazer previsões.

Em Ciências, os modelos subsidiam importantes funções, dentre as quais se destacam: representar entidades de uma forma simplificada; tornar visíveis entidades que são abstratas; fundamentar interpretações de resultados experimentais; favorecer a elaboração de explicações; facilitar a comunicação científica; e fundamentar a elaboração de previsões. Considerando tais funções, a produção e a revisão de modelos têm sido vistas como a essência do processo dinâmico e não linear envolvido no desenvolvimento do conhecimento científico (INGHAM; GILBERT, 1991; GILBERT; BOULTER; RUTHERFORD, 1998a, 1998b; ERDURAN, 1999).

Nesse contexto, estudos e documentos oficiais que orientam o ensino e propõem bases curriculares têm defendido a necessidade de promover o ensino de Ciências Naturais de forma significativa, inserindo o estudante em atividades que promovam o desenvolvimento do saber científico de maneira ativa, sob uma perspectiva que incentive a solução de situações-problema por meio de processos investigativos e permita a apropriação de habilidades. Isso porque o conhecimento que os estudantes adquirem a partir da educação do ensino tradicional tende a ser fragmentado e prolixo, instigando a memorização de fatos, equações ou procedimentos.

A BNCC (2018) destaca a importância de situações que promovam atividades de construção e reformulação de modelos científicos no intuito de cumprir com o que se espera para o Ensino de Ciências, posto que, conhecer o processo de modelagem científica é, na sua essência, conhecer como desenvolver o conhecimento em Ciências, dado que a elaboração e o uso de modelos científicos são a base da pesquisa científica.

Sendo assim, esse documento assegura que o Ensino de Ciências deve promover situações nas quais os estudantes possam:

- Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).
- Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, *modelos*, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).
- Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).
- Elaborar explicações e/ou *modelos*.
- Associar explicações e/ou *modelos* à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.
- Selecionar e construir argumentos com base em evidências, *modelos* e/ou conhecimentos científicos.
- Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.
- Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais. (BRASIL, 2018, p.321, grifo nosso).

As diferentes competências e habilidades no ensino de Ciências e as inter-relações entre elas devem capacitar os estudantes a tomar suas próprias decisões, em busca de formar um indivíduo com postura autônoma, crítica e reflexiva frente à Ciência, à Sociedade, à Tecnologia, ao Meio Ambiente, dentre outros. O uso de atividades de modelagem científica ajuda no aprendizado de conhecimentos específicos e no desenvolvimento de princípios da Ciência.

Sendo assim, a utilização de modelos ajuda a promover um entendimento que vai além da memorização de fatos, equações ou procedimentos. Os modelos científicos na educação viabilizam um ensino em que a Ciência faz sentido para os estudantes, não apenas dando “explicações satisfatórias”, mas desenvolvendo uma forma de conhecimento flexível que pode ser aplicado e transferido para diferentes situações-problema.

Os modelos e a modelagem exercem uma função central e fundamental no ensino de Ciências. Segundo Hodson (1992), quanto aos objetivos para o ensino de Ciências, os estudantes devem conhecer e compreender os principais modelos científicos, sua abrangência e limitações; devem desenvolver uma visão adequada sobre a natureza de modelos do conhecimento científico e, por fim, devem ser capazes de criar, expressar e testar seus próprios modelos, assim estão aprendendo Ciências, aprendendo sobre Ciências e fazendo Ciências.

Dessa forma, é importante mostrar que os modelos se distinguem por três tipos no ensino das Ciências Naturais:

- Os modelos da ciência (ou científicos): são modelos reconhecidos e consensuados pela comunidade científica, como parte de uma teoria e do conhecimento científico, enquanto representação explícita.
- Os modelos didáticos (elaborados por professores ou expressos nos livros didáticos): são modelos construídos para o ensino do conhecimento científico no contexto escolar. Estão relacionados com os objetos concretos e com tudo o que

pode ajudar na aprendizagem dos estudantes, como ilustrações, objetos, gráficos, esquemas, analogias, entre outros.

- Os modelos dos estudantes: são representações que os estudantes constroem sobre o objeto de estudo. Têm um caráter individual mediado pelo grupo e pelo contexto sociocultural. Esses modelos são expressões do tipo de compreensão que o estudante tem sobre o conhecimento escolar (JUSTI; GILBERT, 2000).

A aprendizagem pode ser compreendida como um processo de negociação desses modelos: do modelo da ciência e dos modelos dos estudantes, mediados pelos modelos didáticos. Nesse sentido, um modelo deve responder a necessidades dos estudantes, devendo ter coerência interna, manter ligações com o real, fornecer um quadro interpretativo e ser susceptível a permitir um processo de reconstrução.

Justi e Gilbert (2000) apontam que o importante no ensino de Ciências é priorizar as discussões que ressaltem a construção do conhecimento científico, enquanto modelo de ciências, e como o contexto histórico, filosófico e tecnológico, influencia esse desenvolvimento, subsidiando a compreensão da ciência e o aprendizado desta na educação escolar.

Os autores interpretam o uso de modelos na aprendizagem em Ciências, de modo que:

- para aprender ciências, os estudantes devem saber sobre a natureza, abrangência e limitações dos principais modelos científicos ou curriculares;
- para aprender sobre ciências, os estudantes devem ser capazes de avaliar o papel de modelos no desenvolvimento e disseminação dos resultados da pesquisa científica;
- para aprender a fazer ciência, os estudantes devem ser capazes de criar, expressar e testar seus próprios modelos (JUSTI; GILBERT, 2002).

Para aprender Ciências, nesse contexto, é fundamental desenvolver habilidades que permitam gerar novas interpretações do mundo em nossa volta, promovendo atividades investigativas com uma atenção na inclusão de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais. Nesse processo, a seleção, a organização e a problematização desses conteúdos têm a finalidade de colaborar com o progresso do desenvolvimento intelectual, social cultural e histórico do estudante.

Os conteúdos que compõem o currículo para cumprir com os objetivos educacionais em Ciências no Ensino Fundamental têm sua importância, quanto às implicações das descobertas científicas e do desenvolvimento tecnológico na vida do estudante, pois são as distintas

dimensões que os contextualizam na sociedade, que se tem uma resposta comportamental quanto ao ambiente, à história, à cultura, à economia, à política e a ética.

Desse modo, Zabala (1999), ao referir-se aos conteúdos trabalhados na escola, considera que o conjunto de aprendizagens que o estudante deve possuir é chamado de conteúdos de aprendizagem. Afirma, ainda, que os conteúdos são componentes sociais e cognitivos importantes que favorecem a visão global do indivíduo em relação ao que é, faz e sabe.

Já Coll et al. (2000) explicam que os conteúdos, por serem um conjunto de conhecimentos ou formas culturais, devem ser assimilados e apropriados para o desenvolvimento e socialização dos estudantes. Sacristã (2000) defende que o conteúdo é tudo que se aprende para chegar a determinados objetivos educacionais, abrangendo as capacidades cognitivas do estudante, capacidades motoras, afetivas e inserção social.

Alvarez de Zayas (1992) entende que os conteúdos são parte da cultura e na aprendizagem devem ser objeto de assimilação pelos estudantes, para alcançar os objetivos propostos, classifica-os em dois sistemas: um de conhecimentos e outro de habilidades.

Autores como Zabala (1999), Pozo e Gómez Crespo (2009), Cool et al. (1992), Jiménez Aleixandre et al. (2003), entre outros, têm classificado os conteúdos escolares em conceituais, procedimentais e atitudinais. Embora sejam assim classificados, Zabala (1999) aponta que essa disposição tem a ver com (re)significação quanto a questões didáticas e aos objetivos educacionais. Jiménez Aleixandre et al. (2003), por sua vez, evidenciam que tal classificação é meramente semântica, defendendo que os conteúdos estão relacionados de forma que não se separam, pois acreditam numa ciência integrada.

Nesse sentido, compreende-se que os conteúdos de aprendizagem nas ciências não podem se limitar ao saber de seus principais fatos, conceitos e princípios, como se tem feito ao longo de muitos anos. É urgente a necessidade de atingir o objetivo de dar compreensão adequada à natureza da ciência, questão central para o letramento científico dos estudantes.

Alzate et al. (2010) dizem que não se deve reduzir a aprendizagem das ciências em “mera coleção de conhecimentos descontextualizados e inoperantes”, mas considerar que os conceitos e suas funcionalidades, como realidade, são parte de um esquema geral do conhecimento do indivíduo e estão inter-relacionados. Assim, a presença dos conteúdos procedimentais nos currículos de ciências colabora com a necessidade de o estudante aprender ciência e aprender a fazer ciência.

Nessa perspectiva, os conteúdos procedimentais apresentam-se como parte fundamental da prática educativa, necessitando de demandar tempo em dedicação ao seu estudo e preparação. Porém, esses conteúdos têm sido negligenciados ao passo que os conteúdos

conceituais são priorizados, investindo-se mais tempo e planejamento ao seu ensino (COLL et al., 1992; ALZATE et al., 2010; HODSON, 1994).

Vários pesquisadores têm destacado a importância dos conteúdos procedimentais para o ensino-aprendizagem das Ciências Naturais (ZABALA, 1999; CAMPOS; NIGRO, 1999; COLL et al., 1992; DE PRO BUENO 1995, 1998, 2009; ARANDA, 2008; ALZATE et al., 2010). Aranda (2008) justifica a importância do ensino-aprendizagem dos conteúdos procedimentais e a inserção no currículo escolar, apresentando os seguintes motivos:

- a) os conteúdos procedimentais subsidiam o conteúdo conceitual;
- b) permitem aos estudantes compreender melhor os fatos e conceitos científicos;
- c) favorecem uma visão da natureza da ciência e da metodologia científica em conformidade com as teorias epistemológicas atuais;
- d) desempenha um papel essencial devido a sua capacidade pragmática comunicativa, expressiva, cognitiva e metacognitiva;
- e) os procedimentos têm um valor formativo em si mesmos, razão pela qual devem ter o mesmo caráter propedêutico que os fatos e os conceitos.

Zabala (1999) define os conteúdos procedimentais como sendo o que é necessário ao saber fazer, são ações ordenadas destinadas a um objetivo que incluem as regras, as técnicas, os métodos, as habilidades, as estratégias e os procedimentos. Classifica-os em relação ao nível cognitivo: desenhar, observar, calcular, provar, classificar, ler, traduzir, construir, reconstruir e inferir; e em relação ao nível motor e expressam ações: saltar, recortar, espetar, manejar, confeccionar.

Pozo e Gómez Crespo (1998) apresentam (Quadro 29) uma classificação voltada para a aprendizagem das Ciências da Natureza, justificando que para aprender é preciso dominar técnicas e estratégias gerais, não específicas da natureza da disciplina, mas que são necessárias para novas aprendizagens, devendo estar presentes como objeto de ensino nas suas aulas.

Quadro 29 – Classificação dos conteúdos procedimentais para a aprendizagem de Ciências
(continua)

Aquisição de informação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ observar ➤ anotar explicações ➤ destacar e selecionar a informação ➤ registrar e guardar a informação ➤ buscar informações ➤ revisar e resumir
-------------------------	---

Quadro 29 – Classificação dos conteúdos procedimentais para a aprendizagem de Ciências
(conclusão)

Interpretação da informação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Decodificar gráficos e tabelas ➤ Elaborar gráficos e tabelas ➤ Usar modelos para interpretar situações
Compreensão da informação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar Estratégias para a compreender a informação, ➤ Diferenciar entre diversos níveis da informação, ➤ Analisar e comparar a informação.
Comunicação da informação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposição oral e escrita ➤ Usar técnicas de expressão escrita ➤ Argumentar e justificar

Fonte- Pozo e Gómez Crespo (1998).

Segundo Pozo e Gómez-Crespo (1998), essas habilidades são imprescindíveis para resolver problemas. Pozo e Gomez-Crespo (2009) diferenciam o conteúdo conceitual do procedimental, este tem natureza específica e demanda certa complexidade, o seu ensino e aprendizagem é diferenciado dos outros conteúdos. O saber e o saber fazer são conhecimentos que envolvem formas diferentes de conhecer e atuar no mundo, o Quadro 30 traz um comparativo desses conhecimentos.

Quadro 30 – Diferença entre os conteúdos conceituais e procedimentais

	Conhecimento declarativo	Conhecimento procedimental
Consiste em	Saber o que	Saber como
É	Fácil de viabilizar	Difícil de verbalizar
Se possui	Tudo ou nada	Em parte
Se adquire	De uma vez	Gradualmente
Se adquire	Por exposição	Por prática/exercício
Processamento	Essencialmente controlado	Essencialmente automático

Fonte: Anderson (1993) e Pozo e Crespo (2009).

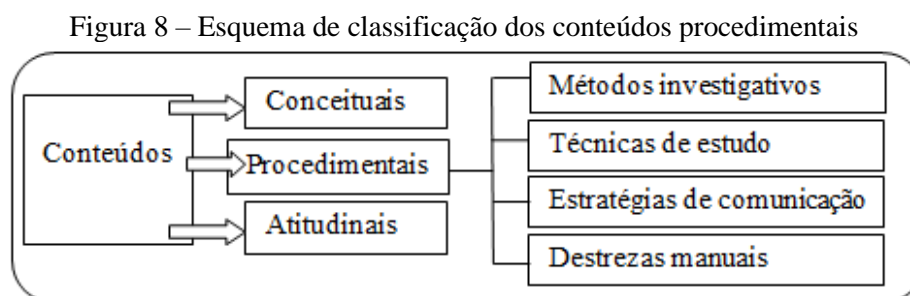
De Pro Bueno (1998) classifica os conteúdos procedimentais em três grupos de habilidades: as investigativas, as manuais e as comunicativas (Quadro 31).

Quadro 31 – Classificação dos conteúdos procedimentais

Conteúdos procedimentais		
Habilidades de investigação	Habilidades manuais	Habilidades comunicativas
Identificação de problemas	Manuseio de materiais e realização de montagens	Análise de material escrito ou audiovisual
Predições e hipóteses		
Relações entre variáveis		Uso de várias fontes
Projetos experimentais		
Observação	Construção de aparelhos, máquinas, simulações	Elaboração de materiais
Medição		
Classificação e seriação		
Técnicas de investigação		
Análises de dados		
Utilização de modelos		
Elaboração de conclusões		
Transformação e interpretação de dados		

Fonte: De Pro Bueno (1998).

Campos e Nigro (1999) referem-se aos conteúdos procedimentais como sendo técnicas, métodos e destrezas que, em síntese, dizem respeito ao “saber fazer”. Segundo esses autores, uma vez que os procedimentos são aprendidos, estes oportunizam a realização de certas tarefas e que, por essa razão, estão relacionados à aprendizagem de ações específicas e envolvem métodos investigativos, técnicas de estudos, estratégias de comunicação e relações entre os conceitos e destrezas manuais, dentre outros (Figura 8).



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A aprendizagem dos conteúdos procedimentais requer algumas condições como realização de ações, exercitar-se, reflexão sobre a própria atividade e aplicação em contextos diferentes. Para estabelecer o ensino, é necessário partir de situações significantes e funcionais, ter progresso e ordem, apresentação de modelos, prática orientada e ajudas de diferentes níveis e desenvolver o trabalho independente (ZABALA, 1999).

Nesse sentido, a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências também se insere nas atividades experimentais, que são procedimentos que estão listados, dentre tantos outros, no grupo de conteúdos procedimentais que De Pro Bueno (1998) classifica no quadro mostrado anteriormente. Esse tipo de conteúdo procedimental faz parte do grupo de atividades que são conhecidos como trabalhos práticos.

Os trabalhos práticos são reconhecidos como sendo uma das atividades mais importantes do ensino-aprendizagem das ciências por abranger certa multiplicidade de objetivos como: a familiarização, a observação e interpretação dos fenômenos químicos, físicos, biológicos e geológicos, contratação de hipóteses nos processos de modelização da ciência escolar, aprendizagem do manejo de instrumentos, equipamentos e técnicas de laboratório e de campo, aplicação de estratégias e investigação para resolução de problemas teóricos e práticos e, por último, a compreensão procedimental da ciência (DOURADO, 2001; CAAMAÑO, 2009).

As atividades experimentais direcionadas a resolver problemas são necessariamente de natureza investigativa, conforme a classificação anunciada no Quadro 32. Caamaño (2009) explica que tais atividades são planejadas para oportunizar ao estudante desenvolver um trabalho como os cientistas fazem, em suas pesquisas, na busca da resolução de um problema.

Quadro 32 – Classificação dos trabalhos práticos no ensino-aprendizagem de ciências

Tipos de trabalhos práticos	
1.	Experiências;
2.	Experimentos ilustrativos;
3.	Exercícios práticos: para aprender destrezas, para ilustrar a teoria;
4.	Investigações: para resolver problemas teóricos, para resolver problemas práticos.

Fonte: Caamaño (2009, p. 98).

Assim, durante o processo de investigação, o estudante poderá se familiarizar com o trabalho científico e aprender habilidades e procedimentos próprios da indagação. Os trabalhos práticos do tipo investigativo objetivam oportunizar ao estudante aprender resolver problemas teóricos e/ou resolver problemas práticos.

A resolução de problemas teóricos está relacionada a um determinado quadro teórico, podem advir de uma hipótese ou de uma predição no desenvolvimento de um modelo teórico, com o qual se pretende interpretar um fenômeno (CAAMAÑO, 2009).

A resolução de problemas práticos está vinculada ao contexto da vida cotidiana, no currículo escolar pode estar ligada aos aspectos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), essa atividade direciona sua atenção à compreensão procedimental da ciência, melhor dizendo, no planejamento e na realização de pesquisas, não intenciona a obtenção de conhecimentos teóricos, embora a percepção e o planejamento demandem uma carga conceitual (CAAMAÑO, 2009).

3.3.4 Os meios para a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências

Levando em consideração o que já foi exposto sobre o conceito de organização, concordamos com Libâneo (2012) na medida em que, na sua opinião, organizar significa dispor de modo ordenado, é estruturar e planejar uma ação e prover as condições necessárias para realizá-las.

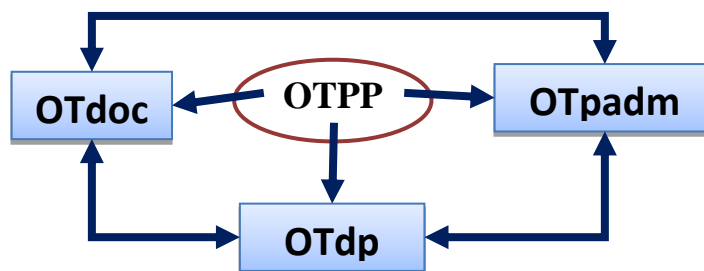
Dessa forma, é imprescindível pensar uma estrutura e um plano de trabalho que atendam o interesse e as necessidades da escola, dos estudantes e os próprios professores, considerando a dimensão temporal da realização do trabalho pedagógico. O tempo e o espaço são dimensões

estritamente importantes para a realização do trabalho pedagógico do professor, o tempo dita o ritmo e o volume do fazer pedagógico (na classe ou extraclasse, na escola ou fora dela), enquanto o espaço é necessário para a disposição material, dos recursos pedagógicos e tecnológicos, dando as condições de realização do trabalho pedagógico, de modo que não pode haver desconexão dessas dimensões, sob pena de prejudicar o bom andamento do processo pedagógico.

Sendo assim, consideramos que a organização do trabalho pedagógico do professor se estrutura de forma integrada e articulada sob três subdomínios: a organização do trabalho docente; a organização do trabalho pedagógico administrativo; e a organização do trabalho didático-pedagógico (Figura 9). Cada uma de maneira dialógica está voltada para o mesmo fim, atender o interesse e as necessidades dos estudantes para o pleno desenvolvimento de suas aprendizagens.

Tais subdomínios se estruturam em suas próprias atividades e suas tarefas, as quais precisam ser planejadas, reguladas e avaliadas num olhar mútuo para que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Figura 9 – Representação da organização do trabalho pedagógico do professor



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Para Vasconcellos (2019, p. 8, grifo nosso):

Planejar, enquanto processo (e não como ato isolado, pontual), é *antecipar mentalmente ações* a serem realizadas numa pauta *temporal* de um futuro determinado (e de forma congruente com aquilo que se almeja e que se tem), para atingir finalidades que suprem desejos e/ou necessidades, em relação a determinada realidade, e agir de acordo com o antecipado.

Logo, a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências, como já visto anteriormente, guarda desejos, interesses e necessidades que atendem peculiaridades intrínsecas ao campo das Ciências da Natureza, que estão preconizados nos documentos oficiais para o Ensino Fundamental.

A linguagem, os modelos e os conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais) exigem que as atividades pedagógicas para o Ensino de Ciências sejam estruturadas e planejadas observando a pauta temporal disponibilizada para realização do trabalho pedagógico.

Melnikov (2008) julga ser impossível padronizar e controlar diretamente a preparação do professor para o trabalho docente, visto que o tempo necessário para preparar as atividades de interação com o estudante em sala de aula depende da complexidade das aulas, de quanto o professor domina as formas, métodos e meios de trabalho por ele utilizados, de quão favoráveis são as condições de trabalho, de como os estudantes se relacionam com o professor.

Nesse sentido, é necessário que o professor conheça bem os objetos do conhecimento, saiba ensiná-los a ligar o ensino à realidade do estudante e ao seu contexto social, tenha uma prática de investigação sobre seu próprio trabalho, conheça bem a estrutura e a organização do ensino, as políticas educacionais e as normas legais, os mecanismos de sua elaboração e divulgação, bem como desenvolver habilidades de participação e de atuação em colaboração com os colegas de equipe. Deve conhecer, ainda, os objetivos estabelecidos no âmbito do sistema escolar oficial, seja no que se refere a valores e ideais educativos, seja quanto às prescrições, de organização curricular e programas básicos do seu componente curricular (LIBÂNEO, 2013; TARDIF, 2017).

Pensar a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências passa primeiramente pela carga horária de que o professor se dispõe para realizar seu trabalho em toda sua plenitude, a qual se divide entre o tempo de interação com o educando (até 2/3 da carga horária da jornada de trabalho) e o tempo para a prática da hora-atividade (mínimo de 1/3 da carga horária da jornada de trabalho), como determina a Lei nº 11.738/2008 (BRASIL, 2008).

O Quadro 33, seguir, apresenta uma distribuição do conjunto das ações pedagógicas dentro de cada carga horária estabelecida pela legislação.

Quadro 33 – Ações pedagógicas distribuídas pela carga horária da jornada de trabalho

(continua)

Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências		
Mínimo de 1/3 da carga horária da jornada de trabalho		Até 2/3 da carga horária da jornada de trabalho
organização do trabalho pedagógico administrativo	organização do trabalho pedagógico didático-pedagógico	organização do trabalho docente
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudar os documentos oficiais para Educação básica e Ensino Fundamental, geral e específico para o Ensino de Ciências (DCN, BNCC, DCRN, entre outros); 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar o plano de ensino; ➤ Planejar as aulas (plano de aula); ➤ Propor sequência didática (BNCC, DCRN) para as turmas de Ciências; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acolher o estudante em sala de aula; ➤ Realizar a chamada dos estudantes; ➤ Mobilizar a atenção dos estudantes;

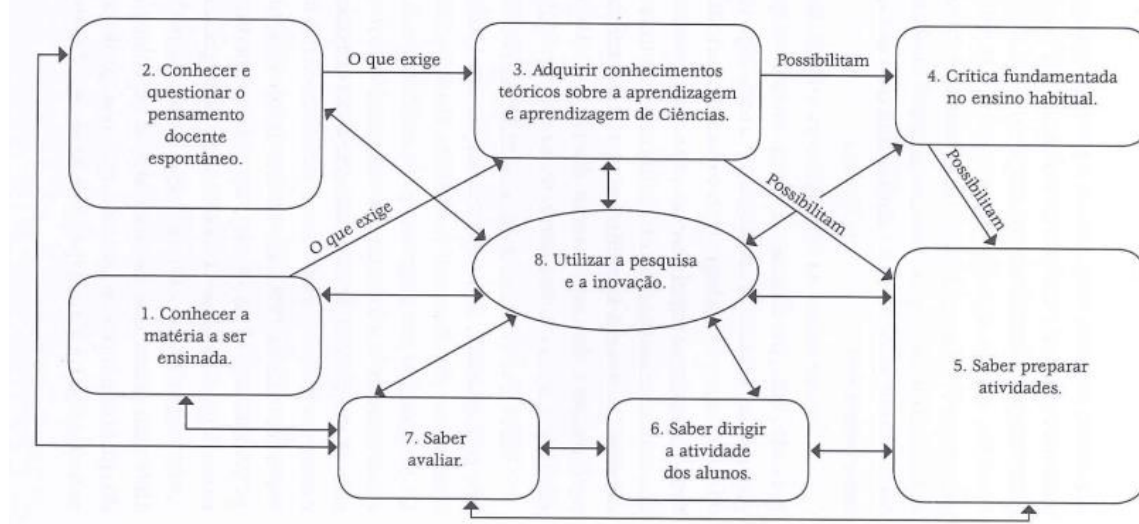
Quadro 33 – Ações pedagógicas distribuídas pela carga horária da jornada de trabalho
(conclusão)

Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências		
Mínimo de 1/3 da carga horária da jornada de trabalho		Até 2/3 da carga horária da jornada de trabalho
organização do trabalho pedagógico administrativo	organização do trabalho didático-pedagógico	organização do trabalho docente
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tomar conhecimento do Projeto Político Pedagógico da Escola-PPP; ➤ Participar na confecção do plano escolar; ➤ Participar de reuniões (de pais, pedagógicas, gestão escolar); ➤ Confeccionar relatórios das turmas de Ciências (bimestral e anual); ➤ Acompanhar a frequência do estudante as aulas; ➤ Organizar e planejar o próprio trabalho; ➤ Organizar e planejar atividades para autoformação; ➤ Participar de formações continuadas; ➤ Agendar horários de hora-atividade na escola; ➤ Agendar horários de hora-atividade fora da escola; ➤ Estudar e pesquisar o ensino de Ciências da Natureza; ➤ Cumprir horários estabelecidos pela gestão escolar; ➤ Apresentar os planos de aulas e os planos de ensino a coordenação pedagógica; ➤ Reivindicar recursos didáticos, pedagógicos e tecnológicos; ➤ Preencher os diários de classe (físico ou no sistema digital de gestão de atividades escolares); ➤ Gerencia o tempo para as atividades do trabalho pedagógico, entre outros. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organizar o material didático; ➤ Estudar os conteúdos do componente curricular; ➤ Elaborar atividades de estudo; ➤ Elaborar avaliações, ➤ Criar situações de investigação por meio de situações problemas; ➤ Elaborar projetos; ➤ Planejar aulas práticas (experimentação, demonstração prática, visitas, excursões, saídas de campo); ➤ Estudar, analisar e avaliar os livros didáticos; ➤ Corrigir as tarefas escolares, ➤ Propor atividades extracurriculares; ➤ planejar o tempo de aula; ➤ Preparar as aulas (introdutórias, de continuidade e de consolidação) ➤ Preparar o material de aula (recursos didáticos); ➤ Definir as estratégias metodológicas para aulas; ➤ Preparar tarefas extraclasse (de casa), entre outros. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se mostrar motivado e motivar os estudantes; ➤ Estabelecer uma ligação com as aulas anteriores; ➤ Ministrar os conteúdos, conforme o planejamento; ➤ Gerenciar o uso dos recursos didáticos ➤ Gerenciar o tempo de aula; ➤ Manter o controle da disciplina do estudante; ➤ Passar atividades de estudo em grupo e individual em sala; ➤ Passar trabalhos escolares extraclasse; ➤ Aplicar exercícios, situações-problemas para consolidar o conhecimento; ➤ Estabelecer e gerenciar prazos de entregas dos trabalhos escolares; ➤ Realizar e/ou fazer demonstração de experimentos de Ciências em sala de aula; ➤ Avaliar os estudantes (avaliação formativa); ➤ Colocar em prática projetos de trabalho; ➤ Realizar visitas, excursões ou saídas de campo, conforme o planejamento; ➤ Realizar pesquisa escolar em respostas a situações problemas definidos nas aulas de Ciências, entre outros.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O esquema (Figura 10), a seguir, elaborado por Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 18), ajuda compreender a organização do trabalho do professor de Ciências nos aspectos do que necessita saber e o que precisa saber fazer para realizar o seu trabalho na escola.

Figura 10 – O saber e o saber fazer dos professores de Ciências para organização do seu trabalho



Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 18).

Alinhado a essa determinação legislativa, o professor de Ciências precisa saber a quantidade de aulas (semanal, bimestral ou anual) previstas na estrutura curricular para o seu componente curricular no âmbito do ente federativo (estado ou município) onde trabalha. E, ainda, é necessário saber a quantidade de minutos que conta na composição da hora-aula para poder se organizar quanto ao ritmo e volume das atividades em sala de aula.

Desse modo, a estrutura curricular para o Estado do Rio Grande Norte estabelece que o componente curricular Ciências da Natureza tenha quatro aulas semanais, perfazendo um total de 160 aulas por ano letivo, em cada turma/série dos anos finais do Ensino Fundamental, contando para cada hora-aula 50 min (turno diurno). Sendo assim, um professor de Ciências que possui uma carga horária de trabalho de 30 horas/semanais poderá assumir até cinco turmas para lecionar Ciências, independentemente da série/ano do Ensino Fundamental, tendo em vista que no máximo 2/3 dessa carga horária é de interação com o educando.

Isso implica diretamente na organização do trabalho didático-pedagógico com vistas ao trabalho docente (em sala de aula), uma vez que a sequência didática, o volume de conteúdos previstos a serem ministrados a cada aula e todo o cronograma de aulas devem aparecer no Plano de Ensino (Quadro 34).

O Plano de Ensino (ou plano do trabalho docente), elaborado dentro das atividades da organização do trabalho didático-pedagógico, é o que está mais próximo da realidade prática do professor, imprescindível para a realização do trabalho pedagógico do professor, sua organização visa operacionalizar a proposta da escola, seguindo as bases curriculares vigentes (MARTINS; MENDES, 2006; LIBÂNEO, 2013; VASCONCELLOS, 2019). Nele, são

apresentadas a sequência de conteúdos, a estrutura das atividades de ensino-aprendizagem e as habilidades a serem desenvolvidas, dentre outras informações, conforme o Quadro 34 exemplifica a seguir.

Quadro 34 – Exemplo de Plano de Ensino (Ciências), conforme a BNCC/DNRN (2018)
(continua)

PLANO DE ENSINO (BIMESTRAL OU ANUAL)				
Etapa de ensino: Ensino Fundamental (anos finais) Ano escolar: 6º, 7º, 8º ou 9º ano Ciclo de aprendizagem: 6º e 7º anos ou 8º e 9º anos Área de conhecimento: Ciências da Natureza Componente curricular: Ciências Modalidade de ensino: presencial, remoto ou híbrido Número de aulas no bimestre: 40; Número de aulas no ano:160 Professor(a): _____				
1. JUSTIFICATIVA: 2. OBJETIVOS GERAIS: 3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:				
1º BIMESTRE – UNIDADE TEMÁTICA: MATÉRIA E ENERGIA				
CONCEITOS ESTRUTURANTES:				
Problematização	Objetos do conhecimento	Habilidades	Sugestões didáticas	Cronograma
				Aula 01- data:
				Aula 02- data:
2º BIMESTRE – UNIDADE TEMÁTICA: VIDA E EVOLUÇÃO				
CONCEITOS ESTRUTURANTES:				
Problematização	Objetos do conhecimento	Habilidades	Sugestões didáticas	Cronograma
				Aula 01- data:
				Aula 02- data:
3º BIMESTRE – UNIDADE TEMÁTICA: VIDA E EVOLUÇÃO				
CONCEITOS ESTRUTURANTES:				
Problematização	Objetos do conhecimento	Habilidades	Sugestões didáticas	Cronograma
				Aula 01- data:
				Aula 02- data:
3º BIMESTRE – UNIDADE TEMÁTICA: TERRA E UNIVERSO				
CONCEITOS ESTRUTURANTES:				
Problematização	Objetos do conhecimento	Habilidades	Sugestões didáticas	Cronograma
				Aula 01- data:
				Aula 02- data:
4. ABORDAGEM METODOLÓGICA: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposição dialogada (conversa com os estudantes); ✓ Retomada da aula anterior (quando o caso); ✓ Apresentação dos fatos, levantamento de interpretações, dúvidas e questões dos próprios estudantes; ✓ Palestras e apresentação de vídeos abordando os objetos do conhecimento da unidade temática; ✓ Jogos e simulações; ✓ Exploração bibliográfica (leitura e produção de texto); ✓ Entrevista; ✓ Experimentação; ✓ Trabalho de campo registrado de diferentes formas para proporcionar melhor aprendizagem; ✓ Apresentação de seminário, relatório ou outras formas de conclusão. 				

Quadro 34 – Exemplo de Plano de Ensino (Ciências), conforme a BNCC/DNRN (2018)

(conclusão)

5. PROCEDIMENTOS AVALIATIVOS

A avaliação, é do tipo formativa, contemplando ações coordenadas pelo professor(a) junto ao estudante, que propiciem a construção e reconstrução dos diferentes objetos do conhecimento, por meio de atividades individuais ou em grupo que serão viabilizados em tarefas desenvolvidas em sala de aula e em casa, como por exemplo:

- ✓ resolução de exercícios;
- ✓ trabalhos de pesquisa;
- ✓ exposição oral;
- ✓ atividades de verificação de grau e tipo de aprendizagem construída pelo estudante ao longo do bimestre, em relação aos objetivos definidos para cada área de conhecimento;
- ✓ projetos;
- ✓ dinâmicas de formação de opinião e de expressão de conhecimentos; seminários, debates, entrevistas, filmes etc.;
- ✓ dinâmicas de apresentação oral: dramatizações, apresentações teatrais, jornal falado, exposição sobre leitura de jornal etc.

Serão considerados na composição da nota os trabalhos (em sala e/ou em casa), participação e exame escrito (prova final). Sendo assim a avaliação será feita por meio de diferentes estratégias que possibilitem o diagnóstico das dificuldades encontradas pelos estudantes no processo ensino-aprendizagem, para a devida intervenção quando necessário.

Tarefas de aprendizagens – Tarefas em grupo e individuais. Serão propostas como recurso no processo ensino-aprendizagem e utilizadas para o diagnóstico das dificuldades; verificação e regulação da aprendizagem; revisão dos conteúdos. Composta por: Atividades práticas, atividades escritas, apresentações orais, elaboração de relatórios (quando for experimentação, visitas, excursões ou saída de campo).

Participação – Será avaliada a postura adequada, a autonomia, o material, a pontualidade, frequência, assiduidade, cumprimento de prazos e as relações interpessoais do estudante em sala de aula.

Prova final – Exame escrito (questões objetivas) para fins de averiguação da aprendizagem, contendo situações problemas e/ou exercícios referentes aos conteúdos discutidos no bimestre.

Ao final de cada bimestre, será atribuída uma nota, que represente a qualidade da aprendizagem do estudante.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Outro instrumento para organizar o trabalho docente é o plano de aula, documento que especifica o plano de ensino e consiste em detalhar, em termos concretos e operacionais, as ações do professor em sala de aula para alcançar os objetivos educacionais propostos pela escola (MARTINS; MENDES, 2006; LIBÂNEO, 2013).

Quanto ao plano de aula, Libâneo (2013, p. 267) explica que:

Na elaboração de plano de aula, deve-se levar em consideração, em primeiro lugar, que a aula é um período de tempo variável. Dificilmente completamos numa só aula o desenvolvimento de uma unidade ou tópico de unidade, pois o processo de ensino e aprendizagem se compõe de uma sequência articulada de fases: preparação e apresentação de objetivos, conteúdos e tarefas; desenvolvimento da matéria nova; consolidação (fixação, exercícios, recapitulação, sistematização); aplicação; avaliação. Isso significa que devemos planejar não uma aula, mas um conjunto de aulas.

Nesse sentido, Libâneo (2013) recomenda ao professor: reler os objetivos gerais da matéria e a sequência de conteúdo do plano de ensino; atentar para a continuidade das aulas

(cada tópico novo segue uma sequência lógica do anterior), considerar o nível de preparação do estudante para cada tópico novo; desdobramento sequencial lógico; organizar noções básicas sobre as ideias centrais; atentar para a metodologia, objetivos e a avaliação. Ao final, recomenda que o professor faça uma avaliação da própria aula, para fins de autorregulação e regulação do processo de ensino-aprendizagem.

O Quadro 35, a seguir, apresenta um exemplo de plano de aula baseado nas orientações da BNCC e DCRN para o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Quadro 35 – Exemplo de Plano de Aula, conforme a BNCC/DNRN (2018)

<u>PLANO DE AULA</u>	
TEMA: Células	
DADOS	
Instituição: _____ Etapa de ensino: Ensino Fundamental (anos finais) Ano escolar: 6º ano Unidade temática: Vida e evolução Área de conhecimento: Ciências da Natureza Componente curricular: Ciências Conteúdo: A célula: membrana plasmática, citoplasma, núcleo da célula. Modalidade de ensino: Presencial, remoto ou híbrido Duração aproximada da atividade: 02 aulas de 50 min. Professor: _____	
OBJETIVOS	
Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer a célula como unidade básica estrutural e funcional dos seres vivos; identificar a estrutura básica das células; distinguir os principais tipos de células.	
Habilidade a ser desenvolvida: (EF06CI05) <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. 2. Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização. 	
METODOLOGIA	
Realização de um diagnóstico sobre o conhecimento que os estudantes possuem acerca do tema e apresentação de situações-problema; Será proposto atividades de leituras e reflexões sobre o material teórico; Será proposto a construção de modelos didáticos para representar as células; Realização de prática experimental em sala de aula.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor, equipamentos simples para experimentação em sala de aula.	
AVALIAÇÃO	
Discussão dos textos teóricos; resolução de problemas; resolução de exercícios, participação nas atividades, elaboração de relatório (relato da observação da prática experimental).	
BIBLIOGRAFIA USADA PARA A AULA	
Livros didáticos de Ciências para o 6º ano do Ensino Fundamental	

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Nesse mesmo contexto, outros planos podem ser elaborados para melhor conduzir o trabalho pedagógico do professor Ciências, assim Masetto (1994) e Martins e Mendes (2006) propõem a elaboração do plano das séries e o plano da disciplina. Para esses autores, a organização do trabalho docente exige pedagogicamente um planejamento, visto que os professores precisam pensar suas ações, ou seja, “planejar com seriedade e consciência o seu trabalho”.

Sendo assim, justificam que essa prática:

- contribui na definição de objetivos que atendam os reais interesses dos estudantes;
- possibilita a seleção e organização de conteúdos mais significativos para os estudantes;
- facilita a organização lógica dos conteúdos, obedecendo à estrutura da disciplina;
- favorece a seleção de procedimentos e recursos adequados para as ações do professor;
- auxilia na ação do professor com maior segurança na sala de aula;
- evita a improvisação, a repetição e a rotina no ensino por parte do professor;
- melhora a integração entre as mais diversas experiências de aprendizagem, viabilizando a continuidade do ensino;
- contribui para se ter uma visão global de toda a ação docente e discente;
- incentiva as ações cooperativas e participativas entre o professor e os estudantes (MARTINS; MENDES, 2006, p. 11).

Os quadros 36 e 37, a seguir, apresentam os roteiros de plano de ano escolar e plano de componente curricular, respectivamente, baseados nas considerações de Masetto (1994) e adaptados segundo as orientações da BNCC (BRASIL, 2018) e DCRN (RN, 2018) para o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Quadro 36 – Roteiro para planejamento dos anos escolares

(continua)

<u>PLANO DE ANO ESCOLAR</u>	
DADOS	
Instituição: _____	
Etapa de ensino: Ensino Fundamental (anos finais)	
Ano escolar: 6º, 7º, 8º ou 9º ano	
Turno:	
Nº de estudantes:	
Componente curricular: Ciências	
Nível de Ensino: Ensino Fundamental (anos finais)	
Modalidade de ensino: presencial, remoto ou híbrido	
Ano letivo: 2023	
Nº de turmas:	
Professor: _____	

Quadro 36 – Roteiro para planejamento dos anos escolares

(conclusão)

OBJETIVOS DO ANO ESCOLAR
Definir o que se pretende que os estudantes aprendam no ano escolar, relacionando as aprendizagens com os objetivos da escola; Explicitar o que o estudante deverá ter aprendido ao final do ano escolar no campo conceitual, no campo das habilidades e no das atitudes.
CONTEÚDOS
Selecionar os conteúdos básicos a serem tratados nos anos escolar em função dos objetivos propostos, das necessidades e interesses dos estudantes; Com o objetivo de integração, levantar temas que possam ser trabalhados conjuntamente por diversos componentes curriculares; Verificar a possibilidade de cronograma que coloque conteúdos afins do componente curricular nas mesmas semanas; Indicar e utilizar bibliografia que possa ser consultada no componente curricular; Organizar os temas por unidades de tempo e/ou por afinidade.
ESTRATÉGIAS
Indicar as diretrizes gerais quanto ao uso e seleção de estratégias visando a consecução dos objetivos, o desenvolvimento da motivação, da participação dos estudantes e a superação das situações de rotina; Permitir aos estudantes a realização de atividades individuais e grupais.
AVALIAÇÃO
Explicitar os princípios de avaliação que deverão estar presentes em todo componente curricular, dando ênfase a um processo de feedback contínuo; Levantar exemplos de técnicas avaliativas variadas que possam ser usadas conforme os objetivos propostos; Prever avaliação do desempenho do estudante, do próprio trabalho e do programa.
BIBLIOGRAFIA
Livros didáticos de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental. Livros de didática para o Ensino de Ciências, entre outras literaturas especializadas.

Fonte: adaptado de Masetto (1994, p. 102)

Quadro 37 – Roteiro para planejamento do componente curricular

(continua)

<u>PLANO DE COMPONENTE CURRICULAR</u>
DADOS
Instituição: _____ Etapa de ensino: Ensino Fundamental (anos finais) Ano escolar: 6º, 7º, 8º ou 9º ano Turno: _____ Nº de estudantes: _____ Nº de turmas: _____ Componente Curricular: Ciências Nível de Ensino: Ensino Fundamental (anos finais) Modalidade de ensino: presencial, remoto ou híbrido Ano letivo: 2023 Carga horária semanal: 4 horas/aulas Carga horária bimestral: 40 horas/aulas Carga horária anual: 160 horas/aulas Professor: _____

Quadro 37 – Roteiro para planejamento do componente curricular

(conclusão)

OBJETIVOS
Definir o papel do componente curricular no ano escolar e no Ensino Fundamental; Indicar seus objetivos coerentes com os objetivos do ano escolar; Explicar como o componente curricular contribui para os objetivos do ano escolar; Indicar o que se espera que o estudante tenha aprendido após ter cursado o componente curricular naquele ano escolar.
CONTEÚDOS
Selecionar temas, conceitos e teorias a serem estudados; Dividir os temas em unidades por tempo ou por afinidade; Indicar a bibliografia necessária para o estudo previsto.
ESTRATÉGIAS
Indicar as técnicas e recursos que serão utilizados pelo componente curricular durante o período letivo, visando à consecução dos objetivos, ao desenvolvimento da motivação e da participação dos estudantes, à superação da rotina e à criação de atividades individuais e de grupo.
AVALIAÇÃO
Indicar quando e como os estudantes e professores terão o feedback da aprendizagem; Apresentar algumas técnicas avaliativas e estipular quando serão aplicadas.
BIBLIOGRAFIA
Livros didáticos de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental. Livros de didática para o Ensino de Ciências, entre outras literaturas especializadas.

Fonte: adaptado de Masetto (1994, p. 103).

Bizzo (2009a) seleciona dez maneiras de atuação do professor (mostrado no Quadro 38) que possibilitam sistematizar algumas perspectivas orientadoras do Trabalho Pedagógico do Professor de Ciências, abordadas a partir das atuais pesquisas sobre Ensino de Ciências, Didática e Psicologia da Aprendizagem.

Quadro 38 – Perspectivas orientadoras do trabalho pedagógico do Professor de Ciências

Perspectivas para atuação do professor de Ciências	Orientações gerais para a prática do professor de Ciências
<ol style="list-style-type: none"> 1. entender a prática cotidiana como objeto de pesquisa; 2. conhecer estudos e pesquisas sobre Ensino de Ciências; 3. encaminhar atividades sem se apresentar como uma fonte inesgotável de conhecimento; 4. proporcionar oportunidades de troca de ideias entre os estudantes; 5. propor problemas e estimular experimentação e debate; 6. procurar princípios e aplicações em contextos diversos nas aulas; 7. progredir conceitualmente; 8. utilizar terminologia científica de modo correto; 9. pesquisar e implementar formas inovadoras de avaliação; 10. conhecer a visão de ciência da escola e a comunidade. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. utilizar livros didáticos de forma crítica; 2. buscar acuidade na progressão conceitual; 3. selecionar uma variedade de textos e imagens adequadas aos estudantes; 4. proporcionar aos estudantes práticas de experimentação; 5. desenvolver “projetos de ciências”; 6. saber utilizar computadores de ensino; 7. elaborar o planejamento curricular e programático;

Fonte: Bizzo (2009a, p. 63-80).

O Ensino de Ciências para o Ensino de Fundamental, no Brasil, se estrutura integrando a Química, a Física e a Biologia, formando a área das Ciências da Natureza, implicando na formação do professor para atuar naquele nível de escolarização. A título desta discussão, percebe-se que o Ensino de Ciências, para o Ensino Fundamental, não é separado por componente curricular dessa área do conhecimento, visto que a BNCC (2018) inova, trazendo as ciências químicas, físicas e biológicas de forma integrada ao currículo, distribuídas em unidades temáticas ao longo de todas as séries.

Essa nova orientação sugere uma reforma curricular nos cursos de licenciatura da área das Ciências da Natureza, à medida que os licenciados em Física, Química e Biologia, precisam ministrar os conteúdos de Ciências (Física, Química e Biologia) de modo integrado. Nessa perspectiva, o Professor de Ciências deve ter o domínio dos conteúdos dessa área, de maneira ampla, e não mais isolada, como se observa nos cursos de formação inicial.

É esperado que o professor de Ciências em serviço tenha o domínio dos conteúdos entre as subáreas das Ciências da Natureza, do modo como devem ser ensinadas e de como conduzir o processo de ensino-aprendizagem integrando-as. Nesse sentido, se faz necessário e urgente repensar os currículos das licenciaturas, visando as novas orientações curriculares e a real necessidade de maior integração dos conteúdos que fazem parte da grade curricular do Ensino Fundamental, especialmente quando se orienta o desenvolvimento de habilidades associadas aos conteúdos conceituais.

No atual contexto, a BNCC (2018) se insere como um dos documentos que pode servir de orientação para a formação docente em Ciências da Natureza, uma vez que aponta para as habilidades mínimas necessárias na formação profissional do professor para atuar na área das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental.

Nesse contexto, Núñez e Ramalho (2011b) declaram que na perspectiva da profissionalização docente, os professores devem dominar os saberes que justificam suas práticas profissionais, para atuar na perspectiva da formação de habilidades como uma atividade consciente, o planejamento e a fundamentação teórica são necessários por parte do professor.

Nesse sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2011), ao se reportarem à formação de professores de Ciências, apontam para os saberes como necessidades formativas presentes no grupo de professores que atuam no Ensino Fundamental e Médio em países da comunidade Ibero-Americana.

O Quadro 39, a seguir, traz uma síntese dos principais saberes necessários ao professor de Ciências na organização do seu próprio trabalho.

Quadro 39 – Saberes necessários para a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências (continua)

<p>Conhecer a matéria a ser ensinada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conhecer os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos (sem o que os referidos conhecimentos surgem como construções arbitrárias). Conhecer, em especial, quais foram as dificuldades e obstáculos epistemológicos (o que constitui uma ajuda imprescindível para compreender as dificuldades dos estudantes) ➤ Conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos, isto é, a forma como os cientistas abordam os problemas, as características mais notáveis de sua atividade, os critérios de validação e aceitação das teorias científicas. ➤ Conhecer as interações Ciência/Tecnologia/ Sociedade associadas à referida construção, sem ignorar o caráter em geral, dramático, do papel social das Ciências; a necessidade da tomada de decisões. ➤ Ter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas, para poder transmitir uma visão dinâmica, não fechada, da Ciência. Adquirir, do mesmo modo, conhecimentos de outras matérias relacionadas, para poder abordar problemas afins, as interações entre os diferentes campos e os processos de unificação; ➤ Saber selecionar conteúdos adequados que deem uma visão correta da Ciência e que sejam acessíveis aos estudantes e suscetíveis de interesse. ➤ Estar preparado para aprofundar os conhecimentos e para adquirir outros novos.
<p>Conhecer e questionar o pensamento docente de senso comum</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conhecer a existência de um pensamento espontâneo do que é “ensinar Ciências – fruto de uma impregnação ambiental o que torna difícil sua transformação – e analisá-lo criticamente.
<p>Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconhecer a existência de concepções espontâneas (e sua origem) difíceis de ser substituídas por conhecimentos científicos, senão mediante uma mudança conceitual e metodológica; ➤ Saber que os estudantes aprendem significativamente construindo conhecimentos, o que exige aproximar a aprendizagem das Ciências às características do trabalho científico; ➤ Saber que os conhecimentos são respostas a questões, o que implica propor a aprendizagem a partir de situações problemáticas de interesse para os estudantes; ➤ Conhecer o caráter social da construção de conhecimentos científicos e saber organizar aprendizagem de forma consequente; ➤ Conhecer a importância que possuem, na aprendizagem das Ciências, isto é, na construção dos conhecimentos científicos -, o ambiente da sala de aula e o das escolas, as expectativas do professor, seu compromisso pessoal com o progresso dos estudantes etc.
<p>Saber analisar criticamente o ensino habitual</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conhecer as limitações dos habituais currículos enciclopédicos e, ao mesmo tempo, reducionistas (deixando de lado aspectos históricos, sociais etc.), conhecer e ter em conta que a construção de conhecimentos precisa de tempo; ➤ Conhecer as limitações da forma habitual de introduzir conhecimentos (esquecer as concepções espontâneas dos estudantes tratamentos puramente operativos etc.); ➤ Conhecer as limitações dos trabalhos práticos habitualmente propostos (como uma visão deformada do trabalho científico); ➤ Conhecer as limitações dos problemas habitualmente propostos (simples exercícios repetitivos); ➤ Conhecer as limitações das formas de avaliação habituais (terminais, limitadas a aspectos conceituais); ➤ Conhecer as limitações das formas de organização escolar habituais, muito distantes das que podem favorecer um trabalho de pesquisa coletivo.

Quadro 39 – Saberes necessários para a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências (conclusão)

<p>Estratégias de ensino para uma aprendizagem como pesquisa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propor situações problemáticas que – tendo em conta as ideias, visão do mundo, destrezas e atitude dos estudantes – sejam acessíveis, gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa; ➤ Propor aos estudantes o estudo qualitativo das situações problemáticas propostas e a tomada de decisões para estabelecer problemas precisos (oportunidade para que comecem a explicitar funcionalmente suas ideias); ➤ Orientar o tratamento científico dos problemas propostos, o que inclui, entre outros: <ol style="list-style-type: none"> 1. a invenção de conceitos e emissão de hipóteses (oportunidade para que as ideias prévias sejam utilizadas para fazer previsões); 2. a elaboração de estratégias de resolução (incluindo, no caso, estruturas experimentais) para contrapor as hipóteses à luz do corpo de conhecimentos de que se dispõe; 3. a resolução e análise dos resultados, cotejando-os com os obtidos por outros grupos de estudantes e pela comunidade científica. Isso pode transformar-se em ocasião de conflito cognoscitivo entre diferentes conceitos (tomados todos como hipóteses), e obrigar a conceber novas hipóteses etc. ➤ colocar a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações para tornar possível aprofundar e afiançar os mesmos, dando ênfase especial nas relações Ciência/Tecnologia/Sociedade que demarcam o desenvolvimento científico (propiciando, a este respeito, a tomada de decisões) e dirigindo todo este tratamento a demonstrar o caráter do corpo coerente que toda a Ciência apresenta; ➤ Favorecer, em especial, a atividade de síntese (esquemas, memórias, mapas conceituais), a elaboração de produtos (susceptíveis de romper com colocações excessivamente escolares e de reforçar o interesse pela tarefa) e a concepção de novos problemas.
<p>Saber dirigir as atividades dos estudantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apresentar adequadamente as atividades a serem realizadas, tornando possível aos estudantes adquirir uma concepção global da tarefa e o interesse pela mesma. ➤ Saber dirigir de forma ordenada as atividades de aprendizagem. Facilitar, em particular, o funcionamento dos pequenos grupos e os intercâmbios enriquecedores, dirigindo adequadamente as observações em comum e tomando decisões fundamentadas no complexo contexto que compõe uma classe. ➤ Realizar sínteses e reformulações que valorizem as contribuições dos estudantes e orientem devidamente o desenvolvimento da tarefa. ➤ Facilitar de maneira oportuna a informação necessária para que os estudantes apreciem a validade de seu trabalho, abrindo-lhes novas perspectivas etc. ➤ Criar um bom clima de funcionamento da aula, sabendo que uma boa “disciplina” é o resultado de um trabalho interessante e de um relacionamento correto entre professor e estudantes, marcados pela cordialidade e a aceitação. ➤ Contribuir para estabelecer formas de organização escolar que favoreçam interações frutíferas entre a aula, a escola e o meio exterior. ➤ Saber agir, enfim, como especialista capaz de dirigir o trabalho de várias equipes de “pesquisadores iniciantes” e de transmitir seu próprio interesse pela tarefa e pelos avanços de cada estudante.
<p>Saber avaliar</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceber e utilizar a avaliação como instrumento de aprendizagem que permita fornecer um feedback adequado para promover o avanço dos estudantes. Como formador de pesquisadores iniciantes, o professor deve considerar-se corresponsável pelos resultados que estes obtiverem; sua pergunta não pode ser “quem merece uma valorização positiva e quem não”, mas “que auxílio precisa cada um para continuar avançando e alcançar os resultados desejados”. ➤ Ampliar o conceito e a prática da avaliação ao conjunto de saberes, destrezas e atitudes que interesse contemplar na aprendizagem das Ciências, superando sua habitual limitação à rememoração repetitiva de conteúdos conceituais. ➤ Introduzir formas de avaliação de sua própria tarefa docente (com participação dos estudantes e outros professores) como instrumento de melhoria do ensino.

Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2011).

Diante do que foi visto neste capítulo, é necessário que os professores de Ciências tenham uma formação profissional de excelência, uma vez que, cada vez mais, se exige uma

maior preparação para atuar na educação, dado o acelerado desenvolvimento científico e tecnológico e a complexa dinâmica social dessa era. Para fazer isso, é necessário promover a estruturação e a reestruturação de planos e programas a partir dos problemas profissionais da realidade educacional, a qual exige uma formação e desenvolvimento profundo e sólido de habilidades profissionais pedagógicas.

A organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências se integra às habilidades pedagógicas profissionais, tendo em vista os conhecimentos anteriormente apresentados, dado que a sua estrutura, seus objetivos, tarefas e ações, são desenvolvidos por meio dos métodos e procedimentos de ensino e educação na organização do processo pedagógico. Cada ação tomada entende-se ser uma ação consciente projetada, prevista e ancorada na reflexão de seu objetivo, nos métodos de realização e nos princípios de sua escolha. Uma base teórica sólida e profunda possibilita que aquela categoria como uma Habilidade Profissional Pedagógica do professor de Ciências tenha um caráter consciente e direcionado.

Nesse sentido, no próximo capítulo, faremos uma abordagem sobre as habilidades profissionais pedagógicas, de modo a apresentar a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências como um conhecimento estruturante do desenvolvimento profissional docente, que aponta para as competências e habilidades necessárias para o ensino das áreas das Ciências da Natureza.

IV AS HABILIDADES PROFISSIONAIS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS

O estudo proposto nesta pesquisa toma o enfoque histórico-cultural como referencial teórico para a discussão sobre habilidades, levando em conta as contribuições das teorias desenvolvidas por Lev. S. Vygotsky (1896-1934) – Teoria histórico-cultural, Alexei. N. Leontiev (1903-1979) – Teoria da Atividade, Piotr. Ya. Galperin (1902-1988) – Teoria da Assimilação por Etapas e Formação de Conceitos – e seus continuadores em defesa argumentativa de que tais teorias possibilitam outra maneira de pensar e de organizar a formação e o desenvolvimento de habilidades gerais e específicas, bem como as habilidades que dela derivam, no contexto do ensino-aprendizagem em Ciências.

4.1 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE A FORMAÇÃO DE HABILIDADES GERAIS

Na atual conjuntura da educação brasileira, o termo habilidade tem ganhado alguma visibilidade, muitas vezes usado de forma deliberada e equivocada como sinônimo de capacidade, destreza, aptidão, competência, gerando um certo problema de dispersão semântica, que pode trazer implicações na prática pedagógica.

No Brasil, o uso de habilidades no contexto escolar tem se evidenciado, principalmente, pela instituição das novas orientações curriculares para o ensino básico no país por meio da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, a qual leva em consideração a importância da apropriação de competências e habilidades nas várias áreas do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem.

No contexto escolar, a aprendizagem, numa perspectiva histórico-cultural, deve ser um processo consciente, reflexivo, ativo, regulado, de apropriação da cultura, mediado pelo pedagógico, em que se busca formação e o desenvolvimento integral do estudante. Na aprendizagem os sistemas de conhecimento e habilidades ocupam lugar de grande importância (NUÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

Portanto, como expressa Galperin (1979), aprendizagem é o resultado da assimilação de novos conhecimentos (conceitos, habilidades e atitudes), ou o aperfeiçoamento desse, por aqueles que os possuem.

Nesse contexto, a habilidade integra os conteúdos escolares, tornando-se um componente essencial ao processo de ensino e aprendizagem, assim a formação e o desenvolvimento integral do estudante também se efetuam junto à formação de habilidades.

Segundo Pacheco (1991), Vygotsky considera que a aprendizagem é uma atividade social de construção e reconstrução cultural, pela qual o indivíduo assimila os modos sociais de atividade, na escola são os conhecimentos científicos, sob a orientação, mediação, interação cultural e social.

Para Núñez (2009), quanto a esse quadro teórico da aprendizagem, a teoria da atividade, de A.N. Leontiev, propicia compreender melhor os processos de assimilação de conceitos científicos no contexto escolar, que de forma dialética se integra às ideias de L.S. Vygotsky e se completa com as contribuições da teoria de assimilação por etapas das ações mentais de P. Ya. Galperin.

Nesse contexto, para melhor compreensão do que se defende sobre o que são habilidades e como são formadas e desenvolvidas, importa uma reflexão sobre a categoria atividade, sob a perspectiva da teoria da atividade de A.N. Leontiev e das contribuições da teoria de P. Ya. Galperin.

4.1.1 Atividade, ação e operação: pressupostos para entender o conceito de habilidade no enfoque histórico-cultural

Para A. Leontiev (1983), é por meio da atividade humana que o homem interage com a realidade a ser transformada por ele, numa relação dialética em que o objeto e o sujeito são transformados, assim são produzidas mudanças em sua psique e em sua personalidade, promovendo a aprendizagem. A atividade é o modo especificamente humano, pelo qual o homem se relaciona com o mundo (NÚÑEZ, 2009).

Leontiev (1983, p.266) define atividade como:

[...] uma unidade molar não aditiva da vida do sujeito corporal e material. Num sentido mais restrito, isto é, no plano psicológico, essa unidade de vida é mediada pela reflexão psíquica, cuja função real é orientar o sujeito no mundo dos objetos. Em outras palavras, a atividade não é uma reação, nem é um conjunto de reações, mas sim um sistema que tem uma estrutura, etapas internas e conversões, desenvolvimento.

A atividade “é a unidade de vida mediatizada⁹ pelo reflexo psicológico, cuja função real consiste na orientação do sujeito no mundo objetivo” (LEONTIEV, 1983, p. 266), ou seja, a forma pela qual o homem se relaciona com o mundo, configura a vida humana como um sistema de atividades sucessivas capaz de se reproduzir e transformar, criativamente, a natureza, a sociedade e o próprio sujeito por meio da realidade objetiva mediada pela prática.

Leontiev (2001) considera a atividade como um componente fundamental do sujeito psicológico tanto nos aspectos cognitivos, como afetivos e emocionais. A atividade orienta o sujeito no mundo dos objetos (realidade objetiva), transformando-se em subjetividade (NÚÑEZ, 2009).

Toda atividade objetual está direcionada a um objetivo junto a um motivo, seja material ou abstrato, o qual responde a uma necessidade, incentivando o sujeito a atingir o objetivo. “Dessa forma, o conceito de atividade está necessariamente relacionado ao conceito de motivo” (LEONTIEV, 1983, p. 82).

Da necessidade surge a atividade, que por sua vez é realizada por meio de ações e operações que são componentes de sua execução. Núñez, Ramalho e Oliveira (2018) explicam que a ação se constitui como uma unidade básica da atividade e surge do caráter dependente do processo da atividade a determinado objetivo que se deve atingir para conseguir sucesso na atividade. A ação e a atividade possuem a mesma estrutura, porém diferenciam-se quanto a haver ou não coincidência do motivo com o objetivo. Enquanto na atividade o motivo coincide com o objetivo, na ação o objetivo não coincide com o motivo.

Leontiev (2001, p. 21) entende a ação como sendo “[...] o processo subordinado à ideia da meta a ser alcançada, ou seja, um processo subordinado a uma meta conscientemente aceita. Da mesma forma que o conceito de motivação corresponde ao conceito de atividade, o objetivo corresponde à noção de ação”.

Núñez, Ramalho e Oliveira (2018) afirmam que as ações são instrumentalizações executoras definidas pela representação antecipada dos resultados, realizam-se por meio de um

⁹ Mediação, segundo Sousa (2003), é tudo aquilo que interfere na forma como as pessoas percebem e entendem o mundo. Para Marcondes Filho (1997, p. 266), “toda a relação do homem com seu mundo se dá por mediação, ocorra ela no plano abstrato-intelectivo ou material concreto dos instrumentos criados”.

Mediatização, segundo Sodré (2007), é uma ordem de mediações socialmente realizadas, caracterizadas por uma espécie de prótese tecnológica e mercadológica da realidade sensível, denominada medium.

(SOUSA, Mauro Wilton de. O lugar social da comunicação mediática. In: *Caminhos da educomunicação*. 2. ed. São Paulo: Salesiana, 2003. p. 21-34; MARCONDES FILHO, Ciro. Superciber. *A civilização mística- tecnológica do século 21*. São Paulo: NTC-ECA/USP, 1997; SODRÉ, Muniz. Sobre a episteme comunicacional. *Revista Matrizes: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Universidade de São Paulo*, São Paulo, ano 1, n. 1, p. 15-26, 2007.

sistema de operações. As operações, portanto, são vias, procedimentos, as formas como a ação é executada sob as condições necessárias para se chegar ao objetivo.

Conforme Leontiev (2001, p. 23):

uma ação tem seu aspecto operacional (de que forma pode ser alcançada), que é determinado não pelo objetivo como tal, mas pelas condições objetivas para alcançá-lo. Em outras palavras, uma ação executada corresponde a uma tarefa, é um determinado objetivo sob certas condições. Uma ação, portanto, tem um aspecto especial e “constituente”: as formas de executá-las. Chamamos essas formas de executar operações de ação. Geralmente, os termos “ação” e “operação” não são distinguidos; entretanto, no contexto da análise da atividade, é necessário distingui-los. Ações, como já foi dito, correspondem a objetivos e operações a condições.

Leontiev (2001) esclarece que ao se perder a motivação a atividade pode transformar-se em uma ação de outra atividade, o oposto também pode acontecer, a ação pode ganhar uma motivação independente e tornar-se uma atividade específica; por fim, a ação pode atingir uma meta capaz de realizar diferentes atividades. A atividade está ligada aos motivos, enquanto as ações aos objetivos e as operações às condições. Todos esses tomam uma forma dinâmica em que as ações também podem vir a se tornar operações e o oposto pode também ocorrer.

As operações, segundo Núñez (2009), dão às ações um modo contínuo do processo, sendo elas uma espécie de microações, procedimentos, formas ou circunstâncias de realizar a ação conforme as condições. A respeito disso, Leontiev (2001, p. 24) explana:

Ações e operações diferem em sua origem, dinâmica e destino. A gênese da ação está ligada à sucessão de atividades e a “intrapsicologização” desta gera a ação; enquanto uma operação é o produto da transformação da ação, que ocorre em decorrência de sua incorporação em outra ação e de uma maior “tecnificação” desta.

A atividade conserva os seguintes elementos estruturantes: sujeito, objeto, motivo, objetivo, produto, condições, meios, ação e operação. O Quadro 40, a seguir, foi elaborado a partir dos escritos de Núñez e Faria (2004) e Núñez (2009) sobre a Teoria da Atividade de Leontiev, que faz referência à estrutura do processo de elaboração da atividade proposta por Leontiev (1983).

Quadro 40 – Estrutura invariante do processo da elaboração da atividade

(continua)

Item estrutural	Descrição
Sujeito	Refere-se a quem realiza a ação, levando em conta a interação social e com o objeto.
Objeto	É a fonte de transformação do sujeito e do próprio objeto a partir da ação executada, forma-se a partir da cultura elaborada ao longo do tempo.

Quadro 40 – Estrutura invariante do processo da elaboração da atividade
(conclusão)

Item estrutural	Descrição
Motivo	Refere-se à necessidade que impulsiona a execução da ação, promovendo a aprendizagem.
Objetivo	É a meta ou a finalidade da atividade, consiste na representação imaginária dos resultados possíveis de serem alcançados na solução de uma tarefa ou da execução de uma ação concreta.
Sistema de operações	Corresponde aos procedimentos, métodos, técnicas, estratégias, necessárias para execução da ação.
Base orientadora da ação	Constitui-se na imagem da ação a ser realizada, ou seja, a representação da ação para solução da tarefa, pode ser elaborada a partir de uma negociação mediada entre o sujeito e uma base orientadora da ação esperada.
Meios para realizar a ação	São os instrumentos usados de forma adequada para a interação entre sujeitos e objeto, apoiando-se na atividade de aprendizagem.
Condições	Representam o conjunto de situações que o sujeito usa para realizar atividade, tanto as condições ambientais como ao clima psicológico.
Produto	É o resultado obtido com as transformações ocorridas da interação entre os sujeitos e objetos durante a atividade. Representa as transformações na personalidade integral do estudante, de sua atividade de aprendizagem.

Fonte: Leontiev (1981), Núñez e Faria (2004) e Núñez (2009).

Na análise de Núñez (2009), a Teoria da Atividade de Leontiev constata que a atividade humana, seja ela mental, perceptiva ou motora, possui uma estrutura invariante, já apresentada no Quadro 40. Conhecer a estrutura da atividade é de suma importância, pois pode contribuir para o planejamento de estratégias de ensino adequadas à atividade de aprendizagem, possibilita esclarecer aos estudantes a estrutura da atividade de aprendizagem e o que se espera dele relativo aos aspectos qualitativos do saber fazer.

Segundo Talízina (1988), a diferenciação entre atividade, ação e operação é relativa, pois o que numa etapa de ensino é uma ação, noutra pode ser operação, assim também pode ocorrer entre a ação e atividade. Dessa forma, uma ação que se automatiza torna-se uma operação, deixando de ser realizada de forma consciente. Na formação de habilidades é importante que as ações tomem essa direção, ou seja, as ações que ainda se realizam conscientemente precisam ser automatizadas (NÚÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

4.1.2 O conceito de habilidade no enfoque histórico-cultural

É consenso na comunidade científica que o conceito de habilidade é polissêmico e, por isso, pode ser estudada tanto no campo da psicologia quanto no campo didático-pedagógico. Na perspectiva que se assume neste trabalho, esses dois campos de estudo estão igualmente contemplados, tendo em vista que as habilidades são modos de agir que mobilizam os conhecimentos sob determinada estrutura invariante, orientada à solução produtiva e criativa de situações-problema que pode potencializar o desenvolvimento do estudante.

As habilidades concebem elementos psicológicos estruturais da personalidade (elementos afetivos e cognitivos), vinculados à função reguladora-executora, estando também diretamente relacionadas com os de atividade (relaciona o sujeito com a realidade). Dessa forma, as habilidades podem ser consideradas como atividade cognoscitiva da personalidade do sujeito. Núñez, Ramalho e Oliveira (2018, p. 28) explicam que as habilidades “se formam, desenvolvem-se e se expressam na atividade unidas aos elementos indutores da personalidade – motivos, valores, atitudes – e da comunicação”, logo, é “um tipo de atividade cognoscitiva, prática e valorativa, que coloca o conhecimento em ação”.

Entende-se habilidade como sendo um tipo de atividade que favorece realizar determinadas tarefas, que implica no domínio de um complexo sistema de ações psíquicas e práticas imprescindível à regulação racional da atividade auxiliado pelos conhecimentos e hábitos que o sujeito possui (NÚÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018; PETROVSKI, 1979).

Alvarez (1992, p. 69) define habilidade como “[...] a dimensão do conteúdo que mostra o comportamento do homem em um ramo do conhecimento próprio da cultura da humanidade. É, do ponto de vista psicológico, o sistema de ações e operações dominadas pelo sujeito que responde a um objetivo”.

Talízina (2001) ratifica que as habilidades como ações constituem modos de agir, permitindo operar com conhecimentos. Quando se refere ao conhecimento dos estudantes, parece só ter sentido quando estes conseguem realizar determinadas ações com os conhecimentos, indicando isso estar correto, uma vez que os conhecimentos existem unidos a uma ou a outras ações (habilidades).

Assim, as habilidades são consideradas um modo consciente da relação do sujeito com as situações-problema, possibilitando a sua solução como parte integrante das estratégias de solução. Quando o estudante compreende o lugar das habilidades na solução de situações-problema, todo o processo passa a fazer sentido para ele.

A habilidade como um tipo de atividade apresenta a seguinte estrutura: o sujeito; os motivos, o objetivo, base orientadora da ação, os recursos para execução, o contexto no qual a habilidade se forma e desenvolve, o resultado da ação coincidente com o objetivo (habilidade formada).

As habilidades são ações que fazem parte do domínio dos sujeitos. Quando o sujeito através do processo de aprendizagem domina a ação, esta transforma-se em habilidade. O que diferencia ação de habilidade é o grau de domínio consciente que o sujeito exerce sobre a ação, dominá-la implica saber o objeto (conhecimento), sua estrutura e suas relações. Assimilar esse processo contribui para o desenvolvimento do pensamento, da inteligência e no geral da

personalidade do sujeito, ajudando assim no desenvolvimento das suas capacidades intelectuais (NÚÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

No contexto escolar é importante que os professores conheçam as condições em que se dá a formação e o desenvolvimento das habilidades, tendo em vista que elas se formam e se desenvolvem na atividade prática e intelectual, que se constitui em elementos essenciais do desenvolvimento da psique.

A habilidade apresenta uma organização instrumental ou invariante estrutural que responde a uma dada sequência lógica de ações e operações (Figura 11) que interagem com um sistema de conhecimentos, de atitudes e valores na solução de tarefas. Inclui elementos que permitem ao sujeito orientar-se nas condições em que se realiza a atividade em direção aos seus objetivos e como são utilizados. Esses elementos funcionam como recursos psíquicos a serem colocados na prática e visam o controle, a regulação e a valoração da execução de forma adequada.

Figura 11 – Relação Habilidade, Ação e Operação



Fonte: Rebusillo e Sarguera (1993).

A respeito disso, Núñez, Ramalho e Oliveira (2018) apontam que as habilidades são parte do conhecimento, na unidade dialética entre conceito e ação, logo, os conhecimentos constituem uma condição necessária para a formação e o desenvolvimento das habilidades. Assim sendo, dominá-lo sugere a capacidade de mobilizá-lo e usá-lo de modo produtivo e criativo, junto a procedimentos da atividade dirigida a objetivos e compelidos por motivos, necessidades e desejos. O domínio desses procedimentos deve mobilizar criativamente os conhecimentos para a solução de novas tarefas, contribuindo com o desenvolvimento do pensamento e da personalidade integral dos estudantes.

No enfoque histórico-cultural, a categoria habilidade se destaca como:

- a) O Sistema de ações e operações do qual se tem domínio, direcionadas a um objetivo;
- b) A capacidade adquirida pelo homem de usar criativamente seus conhecimentos e hábitos no processo de atividades teóricas e práticas;

- c) O domínio consciente de um sistema complexo de atividades psíquicas, lógicas e práticas, necessárias para a regulação conveniente da atividade, dos conhecimentos e hábitos que o sujeito possui;
- d) A assimilação pelo sujeito dos modos de realização da atividade, que têm como base um conjunto determinado de conhecimentos e hábitos.

Habilidade, portanto, tem um conceito em que os aspectos psicológicos e pedagógicos estão inseparavelmente ligados. Do ponto de vista psicológico, falamos de ações e operações, e, do ponto de vista pedagógico, de como direcionar o processo de assimilação dessas ações e operações. Assim, pode-se entender a habilidade como conhecimento em ação.

Conforme Núñez, Ramalho e Oliveira (2018), as habilidades podem ser classificadas de acordo com sua natureza de generalização, tais como: intelectuais/cognitivas (internas), práticas (externas), gerais ou específicas, de estudos, cognitivo-linguísticas.

As habilidades intelectuais/cognitivas são de caráter geral, relacionadas com os processos cognitivos, relativas ao pensamento, como os procedimentos lógicos. As habilidades práticas são de natureza específica de cada área de conhecimento, possibilitam realizar ações externas, manuais, dizem respeito aos modos de atuação do estudante numa determinada área de conhecimento. As habilidades gerais não têm um caráter específico e formam um sistema de relação com outras habilidades.

Comumente as habilidades gerais possuem as seguintes características:

- a) Relacionam-se com os objetivos gerais das disciplinas e do currículo;
- b) Possui um caráter transversal;
- c) Formam um sistema com outras habilidades mais específicas;
- d) Estão determinadas por problemas de caráter geral.

Para Talízina (2001), um hábito é a automatização de uma habilidade. Acontece que a execução das operações, nesse caso, tem um menor grau de consciência. Assim, se faz necessário observar que a escola deve definir quais conteúdos são para a formação de habilidades gerais e quais são para formar hábitos, tendo em vista que ambos são componentes importantes para a formação e o desenvolvimento do estudante.

4.1.3 A orientação no desenvolvimento das habilidades

A formação de habilidades é um processo complexo que demanda a apropriação consciente dos modos pelo quais se atua, os quais estão estreitamente ligados aos conceitos

fundamentais para a ação. Segundo Núñez, Ramalho e Oliveira (2018), a formação de habilidades tem a ver com a solução de problemas, enquanto o seu desenvolvimento está relacionado ao processo de apropriação, aplicação e consolidação na solução de tarefas produtivas e criativas. Assim, para o sucesso da resolução de determinadas tarefas, o estudante, sob orientação do professor, precisa ter consciência do sistema de ações e operações da habilidade.

Quando se refere à aprendizagem de novos conceitos, habilidades, generalizações e conhecimentos, é importante destacar que o estudante precisa assimilar ações mentais adequadas. Isso quer dizer que tais ações devem se organizar de forma ativa. Inicialmente, assumindo a forma de ações externas, para depois, sob uma orientação, transformar-se em ações mentais internas. Esse processo foi denominado de internalização e se deve aos estudos de P. Ya. Galperin, colaborador e continuador dos trabalhos de L.S. Vygotsky e A.N. Leontiev, que explica o mecanismo de interiorização das ações externas em internas (NÚÑEZ, 2009).

A Teoria da Assimilação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos de Galperin é, segundo Talízina (1988), uma via adequada teórico-metodológica para planejar, executar e avaliar didaticamente o processo de assimilação de uma habilidade geral como linguagem interna, ou seja, como uma ação mental.

A ideia central dessa teoria está em admitir que a assimilação de novos conhecimentos e habilidades se dá a partir de etapas fundamentais de sua formação, no sentido da passagem do plano da experiência social (plano interpsicológico) para o da experiência individual (plano intrapsicológico).

Para Galperin (2001, p. 85):

A aprendizagem é toda atividade cujo resultado é a formação de novos conhecimentos, habilidades, hábitos em quem a executa, para a incorporação de novas qualidades aos conhecimentos, habilidades, hábitos a que já possuam. O vínculo interno que existe entre a atividade e os novos conhecimentos e habilidades é que durante o processo da atividade, ações isoladas são transformadas em habilidades e, ao mesmo tempo, como consequência das ações com os objetos, as representações e os conceitos desses objetos são integrados.

O Quadro 41, a seguir, apresenta um resumo dos aspectos inerentes à atividade de aprendizagem a partir das considerações feitas por Núñez (2009) ao se referir a esse tipo atividade no enfoque histórico-culturalista.

Quadro 41 – Aspectos da atividade de aprendizagem

Atividade aprendizagem	de	Destina-se a satisfazer necessidades cognitivas do estudante .
		É reprodutora, produtiva ou criativa.
		É individual, social e cultural.

Fonte: Núñez (2009).

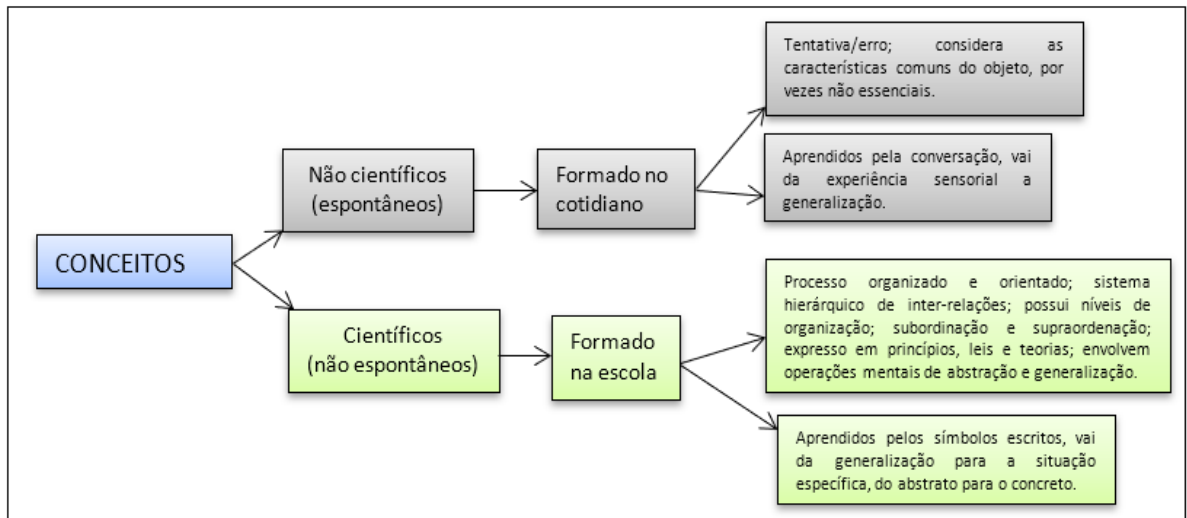
Galperin (2013) chama atenção para a importância da orientação no processo de formação das ações e dos conceitos, concluindo que esse processo é determinado pelo caráter da parte orientadora da ação. A imagem orientadora da nova ação construída pelo sujeito para atividade, é determinante para a qualidade da aprendizagem.

Nesse aspecto, destaca-se a importância de discorrer sobre o conceito científico escolar quando se trata do processo de sua formação. Vygotsky (2001) classificou os conceitos em dois tipos: os científicos (não espontâneo) e os não científicos (espontâneo). Na perspectiva apresentada por esse autor, os conceitos não científicos ou espontâneos são formados no cotidiano, por tentativa/erro e com base nas características peculiares do objeto, que por vezes não são as essenciais.

Por outro lado, os conceitos científicos são formados na escola, em um processo orientado e organizado, sua assimilação inicia-se a partir da conscientização dos seus atributos essenciais expressos na definição e faz parte de uma rede conceitual. Eles se caracterizam por formar parte de um sistema hierárquico de inter-relações, com diferentes níveis de organização e subordinação, estão expressos em leis princípios e teorias, envolvendo operações mentais de abstração e generalização (NÚÑEZ, 2009).

Assim, o conceito científico é a generalização que representa um conjunto de objetos ou fenômenos de uma mesma classe, desenvolvidos pelas ciências e que se articula com uma dada teoria científica. De modo simples, pode-se defini-lo como o conjunto de propriedades necessárias e suficientes que entram em sua definição.

Figura 12 – Resumo dos tipos de conceito



Fonte: Elaborado pelo autor (2023), a partir de Núñez (2009).

Na formação de conceitos, na perspectiva que se discute, deve-se levar em consideração o enfoque dado às contribuições da Teoria da Atividade de Leontiev e da Teoria da Assimilação das Ações Mentais de P. Ya. Galperin. Levando isso em conta, a estrutura do processo de formação de conceitos está baseada em três critérios/princípios fundamentais:

1) a atividade que leva à formação do conceito; 2) a atividade que o estudante deve realizar para assimilação do conceito; 3) a atividade que deve compreender as etapas da formação dos conceitos, sem separar o sistema de características essenciais do processo, ou seja, os indicadores qualitativos que possibilitam descrever os diferentes estados, aplicando o método genético, o qual permite orientar o processo do princípio ao fim nos mesmos sujeitos (NÚÑEZ, 2009, p. 73).

Na orientação deve estar presente o que é essencial, o necessário para a formação dos conceitos ou o desenvolvimento da ação para posterior formação de habilidades. Nesse sentido, a orientação tem notadamente sua importância, uma vez que a qualidade da execução possui estreita ligação com a sua estrutura e organização.

Em se tratando de habilidades, Núñez, Ramalho e Oliveira (2018) apresentam três etapas necessárias no processo de sua formação:

1) **A etapa de orientação:** onde são definidas as estruturas das ações, operações e condições para a solução das situações-problema gerais dentro de cada classe;

- 2) A **etapa de aplicação**: as soluções das tarefas apoiam-se no uso consciente das ações, das operações e dos conhecimentos para garantir o domínio desses elementos e o caráter da ação geral;
- 3) A **etapa de aperfeiçoamento**: as habilidades em situações diversas potencializam a transferência das aprendizagens, a criatividade e o desenvolvimento do pensamento crítico e a reestruturação da orientação que envolve outras habilidades.

Galperin (1976) esclarece alguns termos que têm relação com o termo orientação, nesse contexto, alerta que eles podem ser utilizados com significados diferentes, os quais precisavam ser colocados no sentido correto quanto à perspectiva que ora sustentava o seu estudo, estabelecendo que o mais apropriado seria significá-lo como um ato de antecipação.

Galperin (1976, p. 78) reconhece que:

A orientação sempre vai adiante e antes da execução, caso contrário não faria sentido, porém, isso não implica que a orientação seja exata ou aproximada. A orientação pode ser exata ou imprecisa, pode antecipar significativamente a execução ou pode apenas ir um pouco à frente e imediatamente conduzir à ação.

Nesse sentido, o autor explica que:

A atividade orientadora consiste em que o sujeito realiza um exame da nova situação, confirma ou não o sentido racional ou funcional dos objetos, testa e modifica a ação, traça um novo caminho e posteriormente, durante o processo de realização, realiza um controle da ação de acordo com as modificações previamente estabelecidas (GALPERIN, 1976, p. 81).

Núñez (2009) aponta que o estudante aprende quando realiza determinadas ações, por meio destas apropria-se dos conhecimentos vinculados à afetividade, um dos componentes da personalidade. Isso quer dizer que a ação unida aos conhecimentos é a via pela qual se realiza a atividade na aprendizagem.

Núñez e Ramalho (2018) explicam que a aprendizagem, na teoria de Galperin, objetiva desenvolver ações mentais de orientação que assegure a qualidade de habilidades, hábitos e novos conhecimentos, conforme os indicadores determinados nos objetivos. Para melhor explicar, esses autores apontam que o estudante deve aprender de maneira consciente, assim as ações são planejadas, antecipadas, dirigidas e conduzidas por um objetivo consciente.

Dessa forma, entende-se que o estudante aprendeu quando se apropriou de novas ações ou atualizou as ações que já dominava, permitindo a assimilação de novos

conhecimentos, assim, as representações mentais (ou imagens) vão sendo elaboradas e reelaboradas, como orientação de novas situações que vierem pela frente.

A orientação se refere à representação mental que permite planejar, antever e dirigir como a atividade de aprendizagem será executada e controlada. A BOA (Base Orientadora da Ação) reúne a instância diretiva e as condições necessárias da realização com sucesso da ação, dela depende a qualidade da execução e da regulação do processo (GALPERIN, 2001b). Talízina (1988) indica que a ação inclui a orientação, a execução e o controle destas. A formação da ação é desempenhada pela parte orientadora, esta dá o ritmo da formação e a qualidade da ação. A autora ainda explicita que a orientação da ação se direciona às condições objetivas e necessárias à adequada e racional estruturação da parte executante antecipadamente dada, e a assegurar a escolha racional das possíveis execuções.

Nesse sentido, Talízina (1988) adverte sobre a importância do conteúdo da base orientadora da ação, pois a eficácia do resultado não depende da forma como é representada (material, materializada, verbal externa etc.), mas sim pelo grau de generalização dos conhecimentos que dela fazem parte e a plenitude da reflexão nela das condições que determinam objetivamente o sucesso da ação. Outro item acrescentado pela autora é como o estudante recebe a base orientadora da ação.

Nesse ponto, Núñez e Barros (2019, p. 92) consideram que a BOA depende “das particularidades do objeto e do objetivo da ação, do caráter e da ordem das operações que entram na composição da ação como também as características dos recursos a serem usados na realização da ação”.

Nesse contexto, Talízina (1988) diz que a base orientadora da ação (Quadro 42) está sob três aspectos de como o estudante pode recebê-la: segundo seu caráter generalizado, segundo a plenitude e segundo o modo de obtenção. O quadro a seguir resume essas características importantes da Base Orientadora da Ação – BOA.

Quadro 42 – Características da BOA

Características da Base Orientadora da Ação			
Tipo	Caráter generalizado	Plenitude	Modo de obtenção
1	Concreta	Incompleta	Elaborada independentemente
2	Concreta	Completa	Se dá preparada
3	Generalizada	Completa	Elaborada independentemente
4	Generalizada	Completa	Se dá preparada
5	Generalizada	Incompleta	Se dá preparada
6	Generalizada	Incompleta	Elaborada independentemente
7	Concreta	Completa	Elaborada independentemente
8	Concreta	Incompleta	Se dá preparada

Fonte: Talízina (1988, p. 89).

Galperin (2001b) afirma, diante dos resultados de seus estudos, que está convencido de que o processo de formação das ações mentais está “determinado pelo caráter da parte orientadora da ação”. Entremente, classificou três formas de orientação, dentre tantas outras, como fundamentais. Essas formas de orientação são a Base Orientadora da Ação – BOA do tipo I, tipo II e tipo III, cada tipo expressa um determinado processo de formação e qualidade do produto, os quais são determinados pela orientação.

Nesta pesquisa nos interessa a BOA do tipo III, porque possui uma composição completa e generalizada, aplicando-se a determinadas classes quanto aos fenômenos e tarefas, contém a essência da invariante da atividade. Pode ser construída de modo independente com ajuda do professor, a atividade é formada mais rapidamente, acontecem poucos erros, possui estabilidade, tem alto nível de generalização e, por fim, maior transferência. Esse tipo de orientação possibilita conduzir, além das tarefas concretas, um conjunto inteiro de tarefas de uma mesma classe (GALPERIN, 2013; NÚÑEZ, 2009).

Galperin (2013, p. 438-439), ao se referir a BOA do tipo III, faz os seguintes comentários:

Uma vantagem fundamental da aprendizagem com uma orientação do terceiro tipo consiste na mudança essencial do processo e do produto da aprendizagem. Ao diferenciar individualmente a base orientadora da ação, o sujeito a segue ativamente e a organização externa da ação se faz desnecessária. Aí a ação se executa corretamente desde o primeiro momento e sua assimilação posterior transcorre também sem erros. A ação que se forma sobre a análise das relações da área dada proporciona dados muito precisos acerca das mudanças das condições (da situação, do material e dos estados do próprio sujeito). [...] precisamente o terceiro tipo de orientação constitui uma possibilidade real para a formação planejada dos processos psíquicos e das propriedades da personalidade não somente com os indicadores que hoje se consideram mais efetivos, mas com os indicadores que serão promovidos no futuro sobre a base das novas possibilidades.

Talízina (1988) reforça a ideia de que o tipo de BOA III apresenta uma composição completa, sua elaboração pelo estudante é independente devido ao método de generalização dado a ele. Nesse sentido, é importante frisar que o professor deve ter clareza e domínio quanto a esses aspectos.

Núñez e Ramalho (2017) reafirmam a vantagem de uma aprendizagem sob a orientação da BOM tipo III, destacando que esse tipo é completa e generalizada, pode ser aplicada a um agrupamento de fenômenos e tarefas de uma mesma classe, por ser uma orientação teórica contém a essência da invariante da atividade. Nela o professor atua como mediador, ajudando o estudante a construí-la de forma independente com ajuda de métodos gerais. Algumas características são assinaladas por esses autores como: estabilidade, formação

rápida; alto nível de generalização, maior transferência a situações novas e; grande potencial para desenvolver a criatividade.

O conteúdo da BOA III se constitui pela invariante, esta se refere ao que é essencial ao objeto da assimilação, o que revela as situações problemas e os procedimentos de sua solução. Pode-se dizer que é a estrutura da atividade, onde está contida uma sequência de operações reconhecidas funcionalmente. Ela se sobressai dos demais tipos por permitir que o estudante planeje, dirija e controle o processo de atividade. Nesse sentido, vale salientar que a BOA não é uma descoberta, mas uma elaboração negociada de sentidos e significados entre o professor e os estudantes, elaborada de forma mediada, construída a partir da colaboração do professor e demais colegas (NÚÑEZ, 2009; NÚÑEZ; RAMALHO, 2017).

Núñez, Ramalho e Oliveira (2018) consideram que a BOA é um esquema que permite o estudante solucionar situações-problema, no limite de sua generalização, empregando a invariante da habilidade e do conhecimento na sua essência, utilizando uma sequência de operações para executar a ação.

A estruturação ocorre por meio de hipóteses que apontam para uma provável solução de uma tarefa, que por sua vez se apresenta materializada em cartão ou ficha de estudo que servem de apoio e de negociação entre o professor e o estudante dirigidos por meio da orientação desejável, o Esquema da Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA).

No processo da elaboração da BOA, é necessário compreender e analisar as situações-problema, tratar com especificidade as tarefas de mesmo tipo; determinar o conteúdo conceitual (invariante do conhecimento); determinar o procedimento geral (invariante do procedimento); criar a representação do método geral de solução para o conjunto de tarefas do mesmo tipo. Além destas, ainda devem ser consideradas as características particulares dos estudantes, o conhecimento que dá suporte ao sistema de ações, que estrutura a habilidade, e a motivação do estudante em relação à habilidade (objeto da formação).

Galperin (1992) assevera que a formação por etapas dos conceitos e das ações mentais é um método completo que abrange três partes: as condições para a correta realização de uma nova ação; as condições para o aperfeiçoamento das propriedades desejadas das imagens e conceitos; e as condições para assimilação (internalização). Nesse sentido, destaca que a formação de uma nova ação começa pelo Esquema da Base Orientadora Completa da Ação – EBOCA, o qual é explicado e apresentado por meio de um cartão ou ficha, que será usado na realização de todas as tarefas recebidas pelo estudante.

O EBOCA contém as condições essenciais para a correta execução da ação, sendo a base da orientação que se deseja, a BOA se configura como a orientação real ou subjetiva do

estudante. Nesse sentido, o Esquema da Base Orientadora da Ação (EBOCA) se constitui numa representação esquemática da Boa do tipo III, que pode ser elaborada pelo professor ou pode estar disponível no conteúdo da disciplina. Em todo caso, esses esquemas são orientações relativas aos conteúdos, seja uma orientação elaborada pelo professor ou do estudante.

A esse respeito, Núñez e Ramalho (2017, p. 81), deixam claro que:

O EBOCA fornece aos estudantes uma ferramenta cultural para a generalização teórica, que permite a compreensão de um conjunto de situações ou de um dado domínio. Essa é uma condição essencial para a formação de conceitos gerais e de ações mentais com alta possibilidade de transferência da aprendizagem.

Como a BOA, o EBOCA estrutura-se de forma semelhante com base no modelo do objeto, modelo da ação e o modelo de controle e regulação da ação, é uma representação materializada da invariante funcional da habilidade. Nele está contida a estrutura racional (condições necessárias e suficientes para realizar uma ação) e invariante do sistema de operações (invariante operacional: formação estável em um sistema de qualidades que se conserva em toda diversidade de variantes) (NÚÑEZ, 2009; NÚÑEZ; RAMALHO, 2017; NÚÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

Segundo Galperin (1992), em toda ação humana há duas partes: uma orientadora e outra executora. A parte orientadora está prescrita pelo EBOCA, que possui uma conexão com o objeto, enquanto a parte executora percebe o conteúdo do cartão de orientação no processo da execução da ação. Assim, quanto mais tarefas são realizadas, mais as partes se aproximam, se unem, tornando-as indiscerníveis, fundidas em um único processo.

Núñez e Ramalho (2017) explicam que o EBOCA é parte constante no processo de assimilação da ação, enquanto as BOAs dos estudantes movimentam-se em direção do EBOCA numa mudança gradual, como BOA de cada estudante.

Núñez, Ramalho e Oliveira (2018, p. 45) concluem que:

Inicialmente, o estudante, em uma atividade de colaboração e orientado pelo professor elabora de forma materializada e esquematizada sua orientação da ação (seu EBOCA). No processo de internalização da ação, esse EBOCA se transforma numa ação de orientação mental, o que representa sua base de orientação.

O EBOCA em relação a BOA mantém-se constante em todo o processo de assimilação, levando-a a um movimento gradual de mudança em direção ao esquema desejável. Assim, esse percurso permite comparar e acompanhar o processo de reconfiguração dos modelos do objeto, da ação e do controle utilizados pelos estudantes na realização das tarefas.

Como aspectos inerentes à aprendizagem, há uma diminuição do período da formação da ação mental e dos conceitos e do processo de automatização e abreviação. A formação da ação mental e dos conceitos, acontece mais rapidamente, com poucos erros, com estabilidade, apresentando um alto nível de generalização e maior transferência.

Nesse interim, é importante salientar que Núñez (2017), referindo-se ao EBOCA como um modelo completo em imagens generalizadas, adverte para não tornar o ensino e aprendizagem reduzido a um processo dedutivo que não considera a criatividade do estudante no processo. A sistematização da ação é importante na formação das ações mentais e dos conceitos para dominá-la, mas nas situações de transferência de aprendizagem a criatividade do estudante tem sua participação na construção de novos modelos de ação.

4.1.4 Tipos de habilidades

Considerando o que já foi abordado sobre habilidade, ainda interessa discorrer sobre a classificação, alguns autores têm afirmado que as habilidades podem ser gerais, específicas, intelectuais, sensoriais, manuais e de comunicação (TEJEDA DÍAZ, 2000). Já Cañedo (2008) tem trazido uma classificação voltada para o perfil da formação profissional, levando em conta as habilidades que devem ser desenvolvidas nas disciplinas, trazendo três tipos de habilidades: práticas ou profissionais, docentes e intelectuais ou teóricas. Alvarez de Zayas (1998) classifica as habilidades de cada componente curricular, de acordo com seu nível de sistematicidade, em: próprias da ciência específica; lógicas (formal e dialética), também chamadas de intelectuais, e as próprias do processo de aprendizagem ou de estudo.

Núñez, Ramalho e Oliveira (2018), ao se referirem ao domínio de habilidades gerais, asseveram que estas permitem a formação do pensamento teórico, o que possibilita pensar em generalizações teóricas (conceitos, leis, princípios gerais), como expressões da essência do conhecimento).

Segundo Cañedo (2008), em relação à função da formação profissional, as habilidades podem ser:

- Habilidades profissionais – São específicas de cada carreira profissional, objetos da formação inicial, estão relacionadas aos modos de atuação do profissional, desenvolvem-se a partir das disciplinas específicas de cada curso para o exercício da profissão.

- Habilidades de ensino – São próprias do ensino-aprendizagem, como: resumir, tomar notas, leitura rápida, procurar informações, elaboração de fichamentos, compreender os textos, entre outros.
- Habilidades intelectuais – São de caráter geral, estão relacionadas com os processos cognitivos, aplicam-se a todas as disciplinas da formação profissional, para assimilação de diferentes conhecimentos de modo consciente. São exemplos desse tipo: observar, comparar, relacionar, classificar, hierarquizar, separar, analisar, sintetizar, avaliar, prever, antecipar, reconhecer, interpretar, dentre outras.

Na definição do termo habilidade, em geral, há uma concordância em admitir uma estreita ligação com a forma como o sujeito exerce sua atividade, que para resultar em sucesso é necessário um sistema de ações e operações em movimento, para efetivar a realização do objetivo proposto.

Importa dizer, ainda, que embora haja diversas definições para o termo habilidade, se mantém aspectos em comum: o caráter consciente da ação, conforme o propósito que se busca e o caráter assimilado da ação baseado no conhecimento prévio. Em outras palavras, o modo da ação do sujeito se revela em hábitos e habilidades, que são componentes da atividade.

4.2 HABILIDADES PROFISSIONAIS

A formação e o desenvolvimento de habilidades profissionais na atual conjuntura política, econômica e social merece destaque, uma vez que cada profissão tem uma base de conhecimentos que é parte da cultura profissional, elemento chave na configuração da identidade do profissional.

Montes (2008), apoiado em outros autores, apresenta quatro definições para habilidade profissional, conforme o Quadro 43.

Quadro 43 – Definições para habilidade profissional

Habilidade profissional	“é a disposição de realizar a ação ou conjunto de ações produtivas de forma consciente, utilizando corretamente, em determinados locais, os métodos adequados de sua realização, alcançado resultados qualitativos e quantitativos adequados” (Miaris, A., 1982, p. 66).
	“são aqueles que garantem o sucesso na execução da atividade da profissão e a solução dos mais diversos problemas daquela especialidade” (Márquez, A., 1990, p. 18).
	“Habilidades previstas no conteúdo do processo de ensino educacional que correspondem aos modos de atuação do profissional em questão e devem ter um nível de sistematização tal que, uma vez apropriadas delas, seja possível ao estudante enfrentar e resolver múltiplos problemas” (Mestre, U., 1995, p. 21).
	“Constituem o conteúdo lógico das ações realizadas pelo profissional ao interagir com os objetos da profissão” (Fuentes González, H., 1996, p. 48).

Fonte: Montes (2011, p. 17).

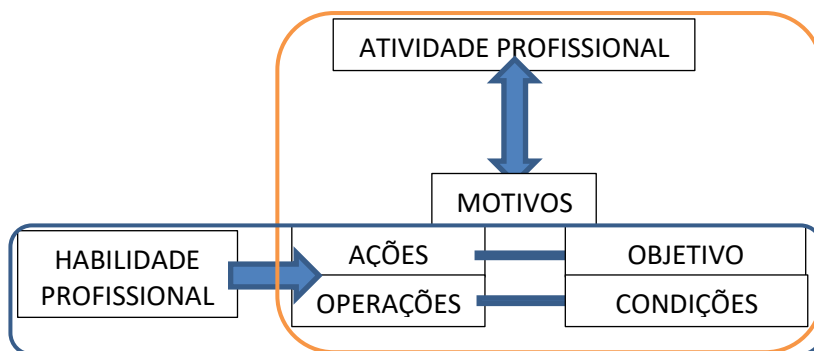
Considerando tais definições, Montes (2011) opina que as habilidades profissionais vão além da disposição da ação física no processo produtivo, há de considerar também o intelectual e a vontade de realizar as tarefas do trabalho, de modo que se encontre a forma eficaz de efetivá-las, com economia de recursos, com cuidado do ambiente de trabalho, planejamento e de execução precisa.

Para alcançar um bom desenvolvimento das tarefas do trabalho e resolver as situações-problema que surgem, a apropriação das habilidades profissionais é de muita importância, dado que elas têm como base os problemas profissionais e refletem o perfil ou o modelo ocupacional profissional (MONTES, 2011).

Outra análise feita por Montes (2011), quanto à definição apresentada por Mestre (1995), é que as habilidades profissionais são reconhecidas como formas de assimilação da atividade profissional a ser desenvolvida pelo sujeito, conforme as condições e propósitos objetivados, decorrente da sistematização da ação subordinada a um fim consciente e empreendida por meio de operações como componente executor.

As ações realizadas durante a execução da atividade profissional no ambiente do trabalho correspondem às habilidades profissionais, que estão direcionadas a um objetivo, mas que no seu percurso está implícito um sistema de operações que se cumprem numa ordem lógica obedecendo as regras e regulamentos que gerenciam a profissão. A Figura 13 apresenta um esquema da relação entre atividade profissional, habilidade profissional, ações e operações.

Figura 13 – Relação entre atividade profissional, habilidade profissional, ações e operações



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Quando se trata das habilidades necessárias para atuação de cada profissão, é necessário ter um olhar para o currículo de formação de determinada ocupação profissional, nesse aspecto, este trabalho apresenta suas considerações voltadas para a formação profissional docente da área das Ciências da Natureza quanto ao seu fazer pedagógico.

Na organização dos conteúdos de ensino, na formação profissional, deve-se estruturar o sistema de habilidades em correspondência com os objetivos da formação, no qual se explicitam as competências gerais da formação inicial. Essas habilidades se formam, por sua vez, em estreita união com os conhecimentos, valores e atitudes da profissão.

O sistema de habilidades profissionais é uma estrutura organizada, sistemática e integrada, que deve assegurar a apropriação da cultura profissional e contribuir para a formação de competências gerais na atividade profissional. Nesse sistema, as habilidades estão inter-relacionadas e se complementam. Na estruturação de um sistema de habilidades profissionais, devem ser considerados os modos de atuação profissional e relacioná-los com questões profissionais relevantes.

Cada profissão tem uma dada Base de Conhecimentos que é parte da cultura profissional, que se configura como um elemento-chave da identidade do profissional. Dessa forma, as habilidades profissionais constituem o conteúdo das ações do profissional, orientadas à transformação do objeto da profissão, são necessárias à formação inicial, uma vez que integram as competências gerais da profissão.

Para Márquez Rodríguez (1990), as habilidades profissionais são aquelas que garantem o sucesso na execução da atividade da profissão e na solução de situações-problema próprias da formação profissional específica. A habilidade profissional é uma atividade (ação ou conjunto de ações produtivas das quais se têm domínio) que permite, ao profissional, de maneira consciente, resolver com sucesso determinadas tarefas da profissão. Isso contribui com um bom desempenho na atividade profissional, e, conseqüentemente, constitui um elemento essencial ao desenvolvimento profissional.

As habilidades profissionais indicam o preparo para o agir profissional antes e durante a busca da solução de problemas numa diversidade de contextos da atividade profissional, objetiva, assim, o desenvolvimento das competências gerais da profissão. Essas habilidades formam a essência da atuação profissional e são responsáveis pela organização e estruturação de outras habilidades específicas da profissão.

4.3 HABILIDADES PROFISSIONAIS PEDAGÓGICAS

Mulet González (2011), ao tratar das habilidades profissionais pedagógicas, considera que estas constituem o domínio de ações psíquicas e pedagógicas, práticas que regulam racionalmente a atividade de formação do professor, que deve estar apoiado na assimilação profunda e consciente do conhecimento sobre educação, ensino e instrução.

As habilidades pedagógicas se integram às definições e critérios anteriormente vistos, a partir da Teoria da Atividade, dado que a sua estrutura e seus objetivos, as tarefas e as ações, são desenvolvidas por meio dos métodos e procedimentos de ensino e educação na organização do processo pedagógico.

Cada ação tomada é uma ação consciente, projetada, prevista e ancorada na reflexão de seu objetivo, nos métodos de realização e nos princípios de sua escolha, uma base teórica sólida e profunda possibilita que as Habilidades Profissionais Pedagógicas tenham um caráter consciente e direcionado.

Para Alvarez de Zayas (1998), a HPP se define como o conjunto de ações intelectuais, práticas e heurísticas realizadas pelo professor de modo correto, eficaz e operativo na resolução das tarefas pedagógicas, o qual expressa o domínio das ações da direção sociopedagógica, que garante o alcance dos resultados do ensino e da educação.

A habilidade profissional pedagógica é considerada como um sistema de ações e operações que possibilita a realização de uma determinada atividade pedagógica, sobre a base de hábitos e conhecimentos pedagógicos adquiridos, os quais os docentes desenvolvem com o objetivo de cumprir proveitosamente suas funções profissionais. A apropriação da HPP permite ao educador planejar, organizar, conduzir e avaliar o processo de ensino e educação, bem como responder às exigências da educação.

Apropriar-se de habilidades profissionais pedagógicas significa ter o domínio do sistema de ações, permitindo ao professor a flexibilidade, a plasticidade e o dinamismo para que, em novas condições, ele possa realizar a atividade formadora necessária. Nesse sentido, é necessário o conhecimento aprofundado e consciente sobre educação, ensino e instrução como parte do conhecimento teórico e do pensamento pedagógico dos professores, constituindo assim a base para a formação/atualização de habilidades e hábitos pedagógicos (MULET GONZÁLEZ, 2011).

Sendo assim, para o professor ser capaz de organizar, planejar e conduzir o trabalho pedagógico, deve assimilar os conhecimentos das diretrizes educacionais, da filosofia educacional, da metodologia do ensino, dos objetivos educacionais, dos princípios pedagógicos, das técnicas de ensino, dos métodos de avaliação e das teorias de aprendizagem.

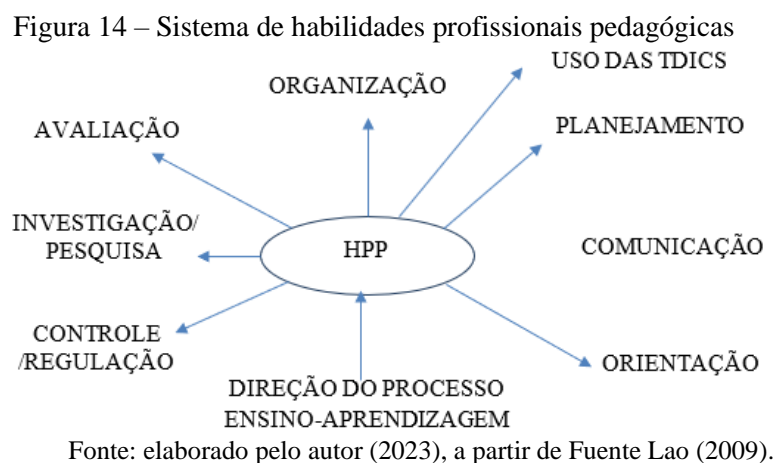
Os conhecimentos constituem uma condição necessária para a formação e o desenvolvimento das habilidades. Ter domínio do conhecimento significa a capacidade de mobilizá-lo, usá-lo de forma produtiva e criativa, associado a procedimentos da atividade dirigida a objetivos e impulsionada por motivos, necessidades e desejos. Na perspectiva que

esse trabalho discute, o conhecimento é parte do conteúdo da habilidade na unidade dialética entre conceito e ação (NÚÑEZ, 2009).

O conhecimento psicopedagógico atua sobretudo nos objetivos das tarefas, nos princípios, métodos e procedimentos de ensino, bem como nos métodos de organização do processo pedagógico. Nesse sentido, considera-se que esse conteúdo é parte essencial das HPP, pois segundo a Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1983), ao considerar sua estrutura, em razão dos objetivos, das tarefas e ações que se desenvolvem através dos métodos e procedimentos de ensino na organização do processo pedagógico.

No contexto da formação e desenvolvimento profissional docente, a HPP se configura num sistema composto por diversas habilidades, próprias da profissão docente, que dão respostas ao saber fazer do professor, como a habilidade de organização, habilidade de uso das TDIC, habilidade de planejamento, habilidade de comunicação, habilidade de orientação, habilidade de controle/regulação, habilidade investigativa, habilidade de direção do processo ensino-aprendizagem e habilidade avaliativa (FUENTE LAO, 2009).

A Figura 14 a seguir, apresenta um esquema do sistema de habilidades profissionais pedagógicas.



Mulet González (2011, p. 3) explica que:

As habilidades profissionais pedagógicas permitem que o professor, como hábitos, seja capaz de realizar uma determinada tarefa pedagógica. Assim, no decorrer de uma atividade, seja como resultado de uma repetição ou de um exercício de um processo de ensino direcionado, o professor não só se apropria de um sistema de métodos e procedimentos que ele pode posteriormente utilizar no âmbito de várias tarefas pedagógicas, mas também começa a dominar gradualmente as ações, aprende a realizá-las de forma cada vez mais perfeita e racional, confiando nos meios que já possui, ou seja, de toda a sua experiência anterior em que seus conhecimentos pedagógicos e hábitos previamente formados são compreendidos.

No campo da educação, as habilidades profissionais pedagógicas respondem às tarefas profissionais formuladas no modelo da atividade pedagógica. Segundo Leontiev (1981), a atividade se realiza por meio das ações, que são componentes fundamentais que a constituem. Portanto, as habilidades, por responderem a uma atividade, também é composta por um sistema de ações que possibilita executá-las.

As ações, por sua vez, são compostas por um conjunto de operações mediante as quais se realizam, desse modo as habilidades que se realizam através de um determinado sistema de ações, necessitam das operações correspondentes para a execução da atividade final. Dominar as ações tem implicação direta nos resultados da atividade; à medida que essas ações são aperfeiçoadas, o desempenho sobre a atividade correspondente é mais efetivo.

Assim, as habilidades profissionais pedagógicas sempre se referem às ações que o professor deve assimilar e, portanto, o domínio em maior ou menor grau, permite o funcionamento adequado na realização de tarefas pedagógicas.

Nesse sentido, a habilidade inclui elementos que permitem ao professor se orientar nas condições, nos objetivos e propósitos em que a atividade é realizada, bem como nos métodos utilizados e destinados à prática e controle da sua correta execução.

É importante dizer que as habilidades constituem uma sistematização de ações subordinadas a um objetivo ou fim consciente, desse modo, o desempenho das ações que a compõem requer uma regulação consciente por parte do sujeito. Assim, sempre que uma habilidade se automatiza é alcançado um hábito, que não exige do sujeito uma regulação consciente.

Apropriar-se das habilidades profissionais pedagógicas implica a possibilidade de escolher e colocar em prática os diferentes conhecimentos e métodos que mantêm correspondência com o objetivo ou propósito a ser alcançado e com as condições e características da tarefa pedagógica. Implica, portanto, manter continuamente esse fim em mente e regular o processo de dependência dele.

Kuzmina (1985) traz uma definição de habilidades pedagógicas que, segundo ela, pode ser aplicada a todos os professores, independentemente do sistema pedagógico, disciplina que leciona, do tipo de trabalho e da atividade profissional que esta exige.

Conforme a autora, as habilidades pedagógicas são qualificações individuais estáveis do professor e consistem em uma sensibilidade específica para o objeto, meios, condições de trabalho pedagógico e a criação de modelos produtivos para formação das qualidades desejadas na personalidade do estudante.

Nessa definição as habilidades pedagógicas profissionais são parte das qualificações do professor, que por sua vez possui uma percepção clara e estável do seu próprio trabalho e para quem o trabalho pedagógico é direcionado, tornando as HPP do professor o fator mais importante no desenvolvimento e formação das habilidades dos estudantes.

4.3.1 Níveis de habilidades profissionais pedagógicas

Considerando as habilidades pedagógicas, N.V. Kuzmina (1985) reconhece dois níveis inter-relacionados de habilidades pedagógicas: habilidades perceptivo-reflexivas e projetivas.

As habilidades pedagógicas perceptivo-reflexivas “são dirigidas ao objeto-sujeito de influência pedagógica e determinam a intensidade da formação da experiência sensorial da personalidade do professor” (KUSMINA, 1985, p. 10). Esse nível de habilidade aponta para a possibilidade de aprofundamento do professor na identidade individual da personalidade do estudante e na compreensão de si mesmo e atesta a orientação do professor sobre o desenvolvimento mental do estudante.

O nível perceptual-reflexivo das habilidades pedagógicas inclui três tipos de percepções sensoriais:

1. percepção sensorial do objeto – discernimento sobre o tipo de resposta aos objetos da realidade acha-se nos estudantes e até que ponto os interesses e necessidades são identificados, está associada a empatia, a compreensão, a capacidade de estudar a outra pessoa. Envolve uma atividade conjunta ativa e proposital do professor com estudantes.
2. Senso de proporção ou tato – percepção das mudanças que ocorrem na personalidade e nas atividades dos estudantes, sob as influências dos meios pedagógicos, do professor e dos motivos, a medida de sua contribuição para o resultado desejado.
3. Senso de pertencimento – percepção dos méritos e deméritos da própria atividade e personalidade, manifestada nos relacionamentos ou na interação com os estudantes. Relaciona-se com a capacidade de tomar seu ponto de vista e olhar para si mesmo.

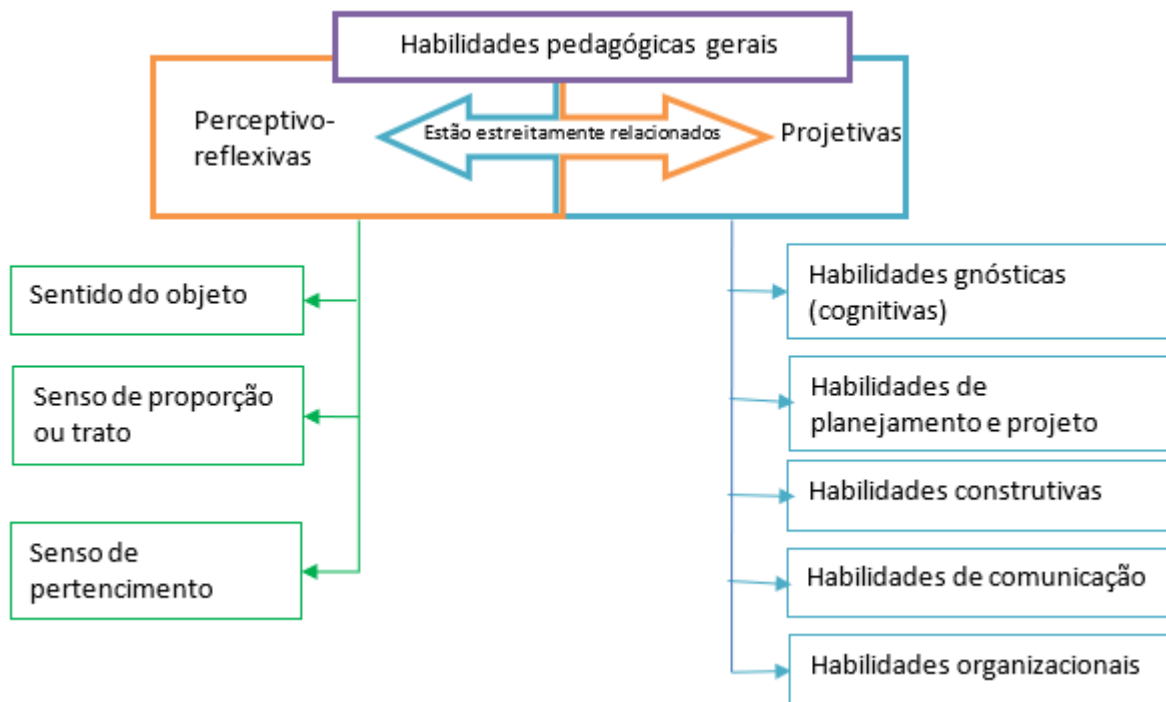
O segundo nível de habilidades pedagógicas são as habilidades **projetivas** – expressa-se na capacidade de criar e produzir formas de aprendizagem. Esse nível inclui habilidades gnósticas (cognitivas), de projeto e planejamento (design), construtivas, de comunicação e organizacionais.

O nível projetivo das habilidades pedagógicas se expressa em cinco tipos de habilidades específicas a seguir:

1. **Habilidades gnósticas (cognitivas)** – manifestam-se no domínio estratégico e criativo dos métodos de ensino para estudar o objeto, os processos e os resultados da própria atividade, bem como as formas de reestruturá-la com base nesse conhecimento. Isso proporciona o acúmulo de informações dos professores sobre seus estudantes e sobre si mesmos.
2. **As habilidades de projeto e planejamento** – se expressam na capacidade de planejar métodos, selecionar e atribuir tarefas com base na formação das qualidades desejadas na personalidade do estudante, conhecimentos, habilidades e habilidades necessárias em suas atividades futuras. Orienta-se nas tarefas situadas, no tempo, para todo o período de estudo, busca um resultado do processo educativo que prepare os estudantes para a resolução autônoma de problemas.
3. **habilidades construtivas** – relativas aos métodos de seleção e construção composicional da informação educativa que evoquem uma resposta emocional, intelectual e prática dos estudantes, se manifestam na criação de um ambiente de trabalho criativo de cooperação conjunta, de atividade, na sensibilidade para a construção de uma aula que seja mais condizente com um determinado objetivo de desenvolvimento e autodesenvolvimento do estudante.
4. **As habilidades de comunicação** – se manifestam no estabelecimento e desenvolvimento de relações pedagogicamente adequadas com os estudantes, baseado na obtenção da autoridade e na confiança deles. Essas habilidades são providas dos seguintes fatores: a capacidade de identificar, discernimento das características individuais dos estudantes, percepção bem desenvolvida e propriedades sugestivas (capacidade de sugerir, orientar, recomendar).
5. **As habilidades organizacionais** – se expressam na forma de incluir os estudantes nas várias atividades, de organizar os estudantes em grupo, no desenvolvimento do material didático, na auto-organização dos estudantes, na auto-organização das próprias atividades do professor.

A Figura 15 apresenta um esquema da estrutura das habilidades pedagógicas proposta por Kusmina (1985).

Figura 15 – Estrutura das habilidades pedagógicas



Fonte: elaborado pelo autor (2023), a partir de Kuzmina (1985).

Kuzmina (1984 apud EFREMOVA, 2012) considera as habilidades pedagógicas como um complexo de sensibilidade específica que propiciam ao professor resolver tarefas didáticas e educativas valendo-se de habilidades gerais (observar, identificar, falar, explicar, classificar, medir etc.) e especiais (como matemática, linguística, musical, artística, entre outras).

Em termos gerais, as habilidades profissionais pedagógicas projetivas, conforme a estrutura apresentada na Figura 15, conferem uma profundidade interacional entre a atividade pedagógica, professor e estudante, possibilitando ao docente a previsibilidade do desenvolvimento individual de cada estudante com base no que conhece, de modo abrangente, de cada um. Ainda é possível a regulação do comportamento e da consciência do estudante por meio do impacto em seus objetivos e motivos, gerando um fundo emocional e motivacional que determina a condição social de desenvolvimento do estudante (EFREMOVA, 2012).

Já as habilidades profissionais pedagógicas perceptuais-reflexivas, permitem ao docente ter um olhar psicológico para si mesmo e para o estudante. Incluem a capacidade de autoanálise, autoavaliação e autocompreensão, autorregulação do seu comportamento e de suas atividades profissionais. Quanto à interatividade com o estudante, compreende adentrar na sua identidade individual, de se colocar no lugar dele com empatia (ver, compreender e avaliar a partir do seu ponto de vista), de resolver construtivamente suas contradições e conflitos intrapessoais (EFREMOVA, 2012).

As habilidades pedagógicas apresentadas na Figura 15, são habilidades próprias da profissão docente, logo configuram-se como Habilidades Profissionais Pedagógicas que apontam para o desenvolvimento da autoconsciência do professor, para a condição psicológica, para o crescimento profissional, para a formação da personalidade profissional como autoprojeto e para a autotransformação do professor em relação às atividades profissionais pedagógicas.

4.3.2 Classificação das habilidades profissionais pedagógicas

Pesquisadores russos como N. D. Levitov e F. N. Gonobolina dedicaram especial atenção ao estudo das habilidades pedagógicas e as primeiras classificações foram compiladas por esses psicólogos (KUZMINA, 1985).

Nikolai Dmitrievich Levitov (apud KUZMINA, 1985) destacou como principais habilidades pedagógicas: a capacidade de transferir conhecimento para as crianças de forma concisa e interessante; capacidade de compreender os estudantes; modo de pensar independente e criativo; desenvoltura ou orientação rápida e precisa; habilidades organizacionais.

Fedor Nikandrovich Gonobolin (apud KUZMINA, 1985), especialista na área de psicologia docente e trabalho docente, classifica as habilidades pedagógicas numa combinação de quatro grupos (Quadro 44).

Quadro 44 – Classificação das habilidades pedagógicas segundo F. N. Gonobolin (apud KUZMINA, 1985)

Grupo I (Habilidades didáticas)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ transformar o material de aprendizagem em uma forma acessível; ✓ conectar o material de aprendizagem com a aplicação prática; ✓ transmitir o conhecimento de maneira concisa e interessante.
Grupo II (habilidades gnóstico-reflexivas)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ compreensão do estudante pelo professor; ✓ interesse pedagógico pelas crianças; ✓ a criatividade no trabalho; ✓ a observação em relação às crianças.
Grupo III (habilidades interativas e comunicativas)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A influência pedagógica volitiva sobre as crianças; ✓ a exatidão pedagógica; o tato pedagógico; ✓ a capacidade de organizar uma equipe infantil.
Grupo IV (habilidades verbo-expressivas)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ habilidades que caracterizam o conteúdo, brilho, imagética; ✓ persuasão da fala do professor.

Fonte. Elaborado pelo autor (2023), adaptado de Gonobolin (apud KUZMINA, 1985).

Krutetsky (1989) apresenta as habilidades pedagógicas de uma forma mais generalizada, ele as divide em três grupos: pessoais (relacionadas à personalidade do professor), didáticas (associadas à transferência de informações e conhecimento) e, organizacionais e comunicativas (relacionadas à função organizacional e à comunicação).

1. **Habilidades pessoais:** disposição para lidar com as crianças; resistência e autocontrole, controle do humor.
2. **Habilidades didáticas:** habilidade de explicar; habilidade da fala ou de se expressar; habilidade acadêmica.
3. **Habilidades organizacionais e comunicativas:** habilidades organizacionais, habilidade comunicativa, observação pedagógica, autoridade sugestiva, trato pedagógico, imaginação pedagógica ou preditiva.

Logo, V.A. Krutetsky (1989) destacou, caracterizou e classificou doze tipos de habilidades mais específicas inerentes à profissão professor distribuídas em três grupos de habilidades de maior generalidade que, segundo ele, é parte estrutural das habilidades pedagógicas.

4.3.2.1 Habilidades pedagógicas pessoais

- a) **Disposição para com os estudantes:** essa habilidade é essencial na estrutura das habilidades pedagógicas, uma vez que expressa a dedicação, o amor e carinho que o professor deve ter por seus estudantes, expressa o desejo de trabalhar e se comunicar com eles. A disposição do professor em lidar com os estudantes manifesta-se num sentimento de profunda satisfação pela comunicação pedagógica com eles, pela oportunidade de entrar numa espécie de mundo interior das crianças e dos adolescentes, numa atitude atenta, observacional, benevolente e sensível para com eles. No entanto, não deve se desenvolver em suavidade, maleabilidade, numa condescendência irresponsável e sentimentalismo, mas em sinceridade e facilidade de lidar com eles.
- b) **Resistência e autocontrole comportamental:** habilidade de manter o autocontrole em qualquer situação ou em algum imprevisto, saber controlar a si mesmo, saber resistir e controlar os sentimentos, o temperamento e não perder o controle sobre o comportamento. É de grande importância, nesse sentido, a desenvoltura do professor, a capacidade de conduzir rapidamente e de decidir como se comportar em determinada situação.

- c) **Autocontrole do humor:** habilidade importante que se manifesta na manutenção e permanência adequada e ideal do estado mental para o trabalho em sala de aula, que se diferencia pela alegria, vivacidade suficiente, mas sem excitabilidade excessiva. É importante que o professor desenvolva e demonstre uma atitude otimista em sala de aula, com um sorriso benevolente, o bom humor do professor cria um tom alegre e alegre a sala de aula.

4.3.2.2 Habilidades pedagógicas didáticas

- a) **Habilidade de explicar:** essa habilidade se manifesta na capacidade de tornar o pensamento compreensível para o outro, de explanar e esclarecer o que é de difícil compreensão. O professor deve tornar o conteúdo de sua disciplina acessível aos estudantes, apresentar o material ou problema para eles de forma clara e compreensível, a fim de despertar o interesse pelo assunto, estimulando o pensamento ativo e independente nos estudantes.

O professor deve levar em consideração o nível de sua preparação, o desenvolvimento, discernir sobre o que sabe e o que ainda não sabe, o que pode ter esquecido, antecipa e previne possíveis dificuldades para os estudantes. Portanto, deve pensar especificamente e planejar a natureza e a forma de apresentação do conteúdo. Ainda, monitorar cuidadosamente o conteúdo e a forma de apresentação do material, o desenvolvimento de seu pensamento (ou o pensamento do estudante), mantendo os estudantes no campo de atenção, reagir com sensibilidade a sinais de fadiga, desatenção, incompreensão e, por fim, monitorar seu próprio comportamento (postura, expressões faciais, gesticulações e ritmo da aula).

- b) **Habilidade de oratória ou expressão:** habilidade de expressar de forma clara os próprios pensamentos e sentimentos através da fala, acompanhada por expressões faciais expressivas e gestos. Falar é uma habilidade das mais importantes na profissão de professor, pois a transferência de informações de um professor para os estudantes é principalmente de natureza verbal. O discurso do professor deve ser distinguido pela força interior e pela convicção. A fala do professor deve ser viva, figurativa, de entoação brilhante, expressiva, emocionante, com dicção clara, distinguida pela ausência de erros estilísticos, gramaticais e fonéticos. Deve possuir ritmo, volume e gesticulações em

equilíbrio, a fim de evitar a monotonia, o tédio, a letargia, a indiferença, a fadiga, a desatenção e a irritação.

- c) **Habilidades acadêmicas:** são habilidades no campo da disciplina correspondente, no campo relevante da ciência (Matemática, Física, Química, Biologia, Línguas, História, Geografia etc.). É altamente desejável que um professor se aproprie das habilidades inerentes à área de sua atuação, espera-se que, por exemplo, um professor de Ciências tenha se apropriado de habilidades de observar, experimentar, modelar, representar etc. Um professor criativo no seu campo de atuação se desprende do trivial com alta capacidade de iniciativa criativa, não só sabe, mas é quem sabe fazer muito com as próprias mãos, isso desperta o interesse dos estudantes e serve de exemplo a seguir.

As habilidades acadêmicas apontam para o nível de erudição do professor, a solidez de seu conhecimento, a amplitude de sua visão mental. Tal habilidade se expressa no domínio que o professor tem dos conteúdos, do que conhece de determinado assunto (em amplitude e profundidade, indo além do necessário para uma aula). Um professor que se apropria dessa habilidade é fluente no seu material, vai além da formação inicial, monitora constantemente as descobertas em sua área do conhecimento, realiza trabalhos de pesquisa, estuda a experiência de outros professores, aprende continuamente ao longo da carreira profissional.

4.3.2.3 Habilidades pedagógicas organizacionais e comunicativas

- a) **Habilidades organizacionais:** essa habilidade se expressa na capacidade do professor organizar uma turma, um grupo ou uma equipe de estudantes, de reuni-la, instruí-la, ensiná-la, motivá-la, orientá-la e inspirá-la a resolver situações-problema conferindo um grau aceitável de iniciativa e independência. Por seguinte, também diz respeito à capacidade de organizar adequadamente o seu próprio trabalho, para isso é necessário precisão, clareza capacidade de planejar, exercício de autocontrole e senso peculiar de tempo (a capacidade de distribuir adequadamente o trabalho no tempo, para cumprir os prazos).
- b) **Habilidade comunicativa:** a capacidade de se comunicar e realizar uma abordagem certa para os estudantes que possa estabelecer um relacionamento pedagógico adequado, seja individual ou coletivo, respeitando as faixas etárias e as características individuais.

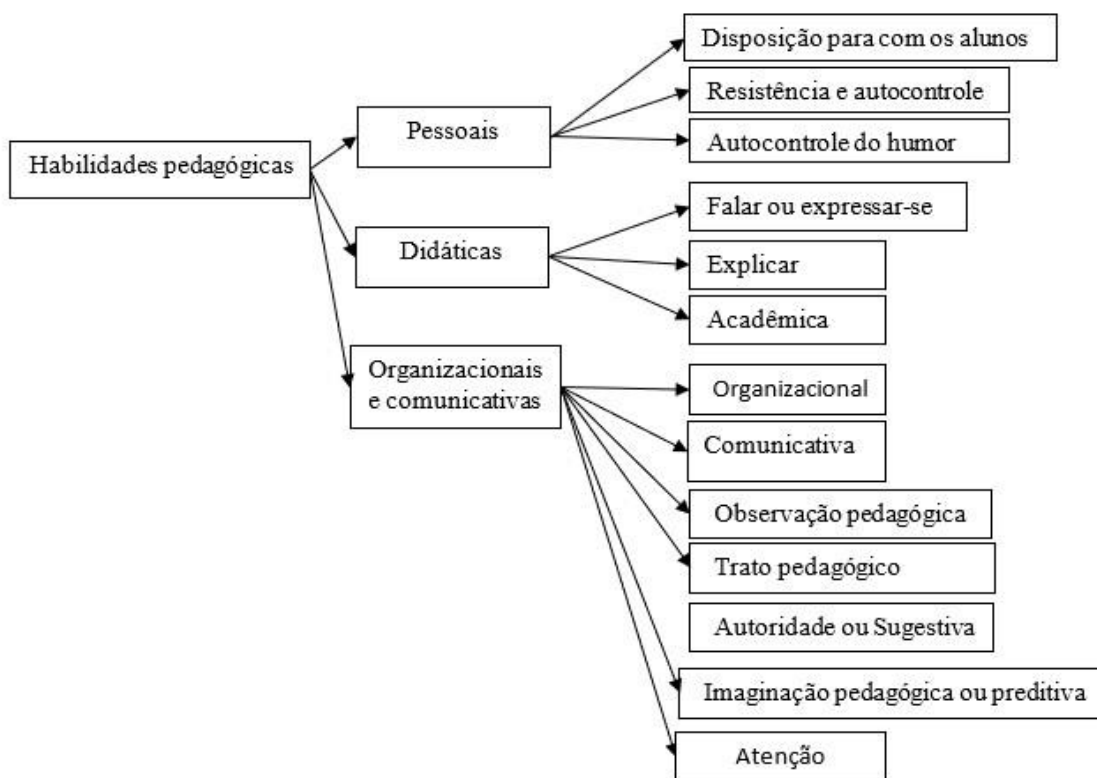
- c) **Habilidade de observação pedagógica:** se expressa na capacidade do professor enxergar o mundo interior do estudante, isso está associado à compreensão sutil da sua personalidade. O professor consegue analisar atentamente, perceber e compreender o que significam as mínimas mudanças no estado interno dos estudantes, por meio das manifestações exteriores. Tem uma impressão correta sobre como diferentes estudantes aprendem, entendem a explicação e a reconstrói.
- d) **Habilidade de autoridade ou sugestiva:** se expressa na capacidade do professor direcionar a influência emocional e volitiva sobre os estudantes, de fazer exigências e conduzir a realização delas. Essa habilidade depende do desenvolvimento da vontade, da autoconfiança e da convicção de estar certo; com base nisso, se alcança a autoridade, que deve ser buscada e exercida com calma e educação.
- e) **Habilidade de trato pedagógico:** manifesta-se na capacidade de encontrar as formas mais adequadas de interação pedagógica com os estudantes, levando em consideração a faixa etária, características individuais e as especificidades das situações. O trato pedagógico é expresso em uma combinação hábil de respeito e rigor para com o estudante, de confiança e controle sistemático, no uso correto da aprovação ou de advertências de seus atos. Um professor com trato pedagógico deve ser amigável, sensível e receptivo.
- f) **Habilidade de imaginação pedagógica ou preditiva:** habilidade que se expressa em antecipação das consequências de suas ações, na concepção educacional da personalidade dos estudantes, associada à ideia do que e em que condições o estudante se tornará no futuro. Capacidade de prever o desenvolvimento de certas qualidades do estudante, está associada ao otimismo pedagógico e à crença no poder da educação e na pessoa.
- g) **Habilidade de atenção:** um professor que desenvolve essa habilidade consegue distribuir atenção entre duas ou mais atividades ou objetos. Monitora cuidadosamente a apresentação do material, o desdobramento do seu pensamento e seu próprio comportamento, ouve as respostas dos estudantes, os mantém focados na aula, reage a sinais de cansaço, desatenção, incompreensão e a casos de violação de disciplina.

Krutetsky (1989) afirma que o professor é um profissional que deve possuir altas qualidades morais, alto nível de conhecimento, de habilidades profissionais e alto nível de cultura geral, além de certas características psicológicas que se relacionam com a esfera mental, emocional e volitiva da personalidade, formando uma espécie de unidade, que estão inter-relacionadas e sofrem influências mútuas entre si. O sucesso no ensino e na educação de

crianças em idade escolar está ligado ao desenvolvimento das habilidades pedagógicas, uma vez que incorporam tais características e atendem aos requisitos que a atividade pedagógica impõe a uma pessoa e determinam seu sucesso.

A Figura 16, a seguir, sintetiza o que diz V. A. Krutetsky (1989) sobre habilidades pedagógicas.

Figura 16 – Classificação das habilidades pedagógicas segundo V. A. Krutetsky (1989)



Fonte: elaborado pelo autor (2023), a partir de Krutetsky (1989).

4.3.3 Formação e desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas

As habilidades profissionais pedagógicas, como quaisquer habilidades, são de natureza sócio-histórica. Um professor forma e desenvolve suas habilidades profissionais pedagógicas na atividade. A formação e o desenvolvimento de habilidades são determinados não apenas pelo nível de desenvolvimento cultural alcançado, mas sobretudo pela assimilação de produtos culturais no processo de atividade racionalmente organizada.

Slastenin, Isaev, Mishchenko e Shiyanov (2000) afirmam que o significado da profissão docente se revela nas atividades realizadas pelo professor, chamada de atividade pedagógica,

que por sua vez é um tipo especial de atividade social responsável pela transferência da riqueza intelectual, da experiência e da cultura acumulada de geração a geração, criando condições para o desenvolvimento pessoal dos indivíduos e preparando-os para desempenhar determinados papéis sociais na sociedade.

Vavilov (2012) explica que a atividade pedagógica é um dos tipos de atividade profissional e laboral, em que as funções são a formação, a educação e o desenvolvimento do estudante. É uma meta-atividade que desempenha a função de gestão e organização em relação a outras atividades e atividades de aprendizagem dos estudantes.

Ksenda (2014) define como atividade pedagógica a formação e a influência que o professor exerce sobre o estudante, visando o desenvolvimento pessoal, intelectual e da atividade, ao mesmo tempo que é base para o autodesenvolvimento e o autoaperfeiçoamento do docente.

A atividade profissional pedagógica para ser significativa deve ser criativa, atender aos princípios da educação para o desenvolvimento, que é realizada em um nível de dificuldade aumentada e à frente do desenvolvimento, e ser motivada positivamente. Com tais atividades, é importante que uma pessoa sinta uma sensação de satisfação, perceba e avalie objetivamente suas deficiências, veja os resultados de suas ações e progrida em direção à meta em cada etapa da atividade.

Esse tipo de atividade constitui-se em um processo de solução, dado pelo professor, das tarefas pedagógicas essenciais à profissão, impulsionadas pelo objetivo para o qual está orientada, como a formação de um ambiente educacional, a organização das atividades dos estudantes, a organização do próprio trabalho, a criação de uma equipe educacional e o desenvolvimento da personalidade de si próprio e dos estudantes (SLASTENIN; ISAEV; MISHCHENKO; SHIYANOV, 2000).

Logo, as transformações do objeto da profissão docente pelo professor se realizam através de um sistema de ações que constituem as habilidades profissionais pedagógicas. A atividade profissional pedagógica orienta o professor para o objeto da profissão docente e, através dela, transforma o objeto e a si próprio.

Uma habilidade profissional pedagógica também é uma atividade (domínio da ação ou conjunto de ações produtivas), que permite, ao professor, de maneira consciente, resolver com sucesso determinadas tarefas da profissão docente. Contribui com o bom desempenho na atividade profissional, se constituindo em um elemento essencial ao desenvolvimento profissional.

As HPP, de uma forma geral, apresentam uma invariante funcional, que expressa o modo de atuação (característico da ação) do professor, que junto aos conhecimentos e os aspectos indutores da identidade profissional possibilita a transformação consciente dos objetos da profissão e do próprio profissional, como sujeito da atividade (MULET GONZÁLEZ, 2011; NÚÑEZ, 2009; NÚÑEZ; OLIVEIRA; RAMALHO, 2018).

Desse modo, as HPP permitem que o professor possa autorregular sua atividade profissional, uma vez que os modos de atuação são consequências das respostas desenhadas para resolução dos problemas existentes na sua profissão, a qual se articula com os motivos que a orientam, de forma consciente, no plano de ações mentais e práticas, em correspondência com as condições, objetivando satisfazer determinadas necessidades da atividade pedagógica profissional.

A formação e o desenvolvimento das habilidades profissionais pedagógicas (HPP) significa a apropriação e aplicação do conhecimento da cultura profissional, objetivando agir e transformar o objeto da profissão docente de modo consciente direcionado à resolução de problemas gerais ou novas situações, que frequentemente se apresentam nos distintos contextos da atividade profissional pedagógica.

Essas habilidades, conforme Slastenin et al (2000), formam a essência da atuação profissional pedagógica e são responsáveis pela organização, estruturação e combinação de uma infinidade de outras habilidades específicas da profissão docente. Elas se referem às ações que devem ser assimiladas pelo professor, em maior ou menor grau, permitindo o funcionamento adequado na realização das tarefas pedagógicas, se expressam de forma elementar ou mais aperfeiçoada (MULET GONZÁLEZ, 2011).

Na visão de Mulet González (2011), para a plena eficácia na formação das HPP, é necessário a repetição das ações, seu reforço e sua melhoria. Só assim se pode alcançar um nível satisfatório de assimilação da atividade que a caracteriza. Destaca ainda que nesse processo é fundamental a manifestação de três etapas: análise das informações e as condições necessárias, a depender da finalidade ou objetivo que se quer atingir; determinação das etapas ou procedimentos que devem ser implementados com vistas à obtenção do objetivo e; controle e correção.

As habilidades profissionais pedagógicas se formam num processo construtivo, socializado, num espaço interdisciplinar, cujo carácter se manifesta nos campos acadêmico, laboral e investigativo. Elas devem ser formadas como parte de um sistema no qual se integram as outras habilidades que lhe são necessárias ao mesmo tempo que estas também se integram a outras que se farão necessárias (PÉREZ, 2014).

Nesse contexto, é importante ressaltar as complexas relações entre as habilidades gerais e as específicas, enfatizando aquelas de caráter geral, integrador, essenciais para o desenvolvimento de outras habilidades.

Uma habilidade devidamente formada implica em apropriação consciente dos modos de atuação, em conjunto com os conceitos necessários para a ação, o estudante passa a ter o domínio e a consciência do sistema de ações e operações da habilidade e, na base desse modelo, resolve diferentes tarefas com sucesso. Nesse sentido, a formação se dá através das ações, numa sequência de etapas, de forma sistemática e consciente com um objetivo determinado, que se desenvolve na atividade (NÚÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

É preciso destacar duas etapas importantes na aprendizagem das habilidades: sua formação e seu desenvolvimento. A formação de uma habilidade é a etapa na qual o sujeito se apropria de forma consciente dos modos de proceder, do fazer sob uma orientação adequada, em condições de comunicação e interação com pessoas mais experientes. Nessa etapa, o sujeito protagoniza o uso consciente de todo o sistema de operações para garantir a realização correta da ação e da ordem das operações.

O desenvolvimento da habilidade é uma etapa imediatamente posterior à formação, se dá quando o uso inicial da habilidade tem o volume necessário e a frequência adequada, o sujeito dá um sentido pessoal conforme cada situação, o que auxilia no seu aperfeiçoamento. O desenvolvimento se refere ao processo de apropriação da habilidade, assim dizendo, é a etapa onde se aplica e a consolida, utilizando-a na solução de tarefas profissionais de naturezas produtivas e criativas.

A formação inicial para o exercício da profissão docente para a Educação Básica, no Brasil, é realizada em nível superior nos cursos de licenciatura plena, respeitando as diretrizes curriculares para essa formação e as especificidades dos modelos curriculares oferecidos pelas universidades brasileiras. Nesse contexto, o conhecimento psicológico e pedagógico é determinado pelos currículos.

Assim, os cursos de formação inicial para a profissão docente devem incluir conhecimentos dos fundamentos metodológicos; das categorias pedagógicas; padrões de socialização e desenvolvimento da personalidade; fundamentos e objetivos e tecnologias da educação e formação; desenvolvimento fisiológico e mental relacionado à idade de crianças, adolescentes e jovens. Os conhecimentos teóricos, práticos e metodológicos são imprescindíveis à formação de habilidades intelectuais e práticas (SLASTENIN; ISAEV; MISHCHENKO; SHIYANOV, 2000).

Slastenin, Isaev, Mishchenko e Shiyanov (2000, p. 21) consideram que:

É aconselhável construir um modelo de prontidão profissional desde as habilidades mais gerais até as específicas. Essa habilidade mais geral é a capacidade de pensar e agir pedagogicamente, intimamente ligada à capacidade de submeter fatos e fenômenos à análise teórica. O que une essas duas habilidades extremamente importantes é que elas se baseiam em um processo de transição do concreto para o abstrato, que pode ocorrer nos níveis intuitivo, empírico e teórico. Trazer a habilidade para o nível teórico de análise é uma das tarefas mais importantes do ensino de habilidades pedagógicas aos futuros professores. Idealmente, a plena conformidade do professor com os requisitos da característica de qualificação significa a formação da capacidade de pensar e agir pedagogicamente, integrando todo o conjunto de habilidades pedagógicas.

Nesse contexto, Núñez, Ramalho e Gauthier (2004, p. 71) esclarecem que a formação inicial, como parte da preparação profissional, tem uma finalidade decisiva para o início do exercício da profissão docente, uma vez que possibilita a inserção no mundo produtivo seguindo uma postura profissional sob “a perspectiva de seu desenvolvimento integral, como ser histórico e social, no contexto dos projetos individuais e sociais gerados de novas necessidades”. Nessa perspectiva, os autores apresentam o método teórico de formação profissional, que em linhas gerais permite teorizá-lo como uma alternativa de construção de um modelo da atividade profissional do professor, tendo em vista que se trata de um tipo específico de atividade humana expressa em termo de competências, caracterizado pelas estruturas funcionais: sujeito da atividade, objeto da atividade, motivos, objetivos, sistemas de operações, orientação, meios, condições e produto.

Essa perspectiva de formação profissional do professor une-se com a perspectiva de uma formação que valoriza a apropriação de habilidades profissionais pedagógicas, uma vez que, sua formação é um processo que coloca os professores (ou os futuros professores) como sujeitos ativos da aprendizagem, de sua formação e de seu desenvolvimento profissional, visto que uma habilidade constitui um sistema complexo de operações necessárias à regulação da atividade. Formar uma habilidade é garantir o domínio de um sistema de operações visando mobilizar o conhecimento na solução de determinados problemas (NUÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

Para Mulet González (2011, p. 2):

A habilidade profissional pedagógica é a forma como o conhecimento teórico-pedagógico funciona e pressupõe o uso da experiência obtida anteriormente, dos conhecimentos e hábitos sem os quais não poderia ser formado. Nas habilidades profissionais pedagógicas, o conhecimento psicopedagógico trabalha sobretudo nos objetivos das tarefas, princípios, essência, métodos e procedimentos de ensino e educação e também nos métodos de organização do processo pedagógico, no qual também é aplicado o conhecimento teórico das disciplinas especiais e sociopolíticas.

As habilidades profissionais pedagógicas se formam no processo da atividade na qual o estudante de licenciatura se apropria da cultura da profissão docente e se desenvolve como futuro profissional. Em estreita relação com fatos, conhecimentos e experiências, deve-se garantir que os licenciandos assimilem de forma consciente os modos de agir, as técnicas para aprender e as formas de pensar, de modo que, com o conhecimento, sejam formadas e desenvolvidas habilidades fundamentais que determinem capacidades cognitivas da atividade profissional.

Na formação de uma habilidade, supõe a reestruturação da orientação que dirige a execução e a regulação das operações no processo de mobilização dos conceitos científicos na solução de situações-problema. Dessa forma, não se presta atenção só à execução, mas, essencialmente, à orientação, que leva ao domínio de uma nova execução das operações que integram a ação, e de sua regulação. No processo de formação de habilidades, se faz necessário considerar: a frequência de usar a ação na solução de problemas; a periodicidade, determinada pela distribuição temporal no uso da ação; a flexibilidade, dada pela variabilidade de conhecimentos que são mobilizados; a complexidade, relacionada com o grau de dificuldade das situações-problema (NUÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

Mulet González (2011) explica que a ação consciente é prevista e planejada com base na reflexão do objetivo consciente, nos métodos de sua realização e nos princípios de sua escolha, tal sustentação teórica proporciona habilidades profissionais pedagógicas com caráter consciente e direcionadas. Assim, apropriar-se desses tipos de habilidade significa o professor dominar o sistema de ações que permitirá a flexibilidade, plasticidade e o dinamismo para que em um determinado momento e em novas condições se possa realizar uma determinada atividade.

O conhecimento, de forma profunda e consciente, sobre educação, instrução e ensino formam parte orgânica do conhecimento teórico dos futuros professores e seu pensamento pedagógico, constituindo também a base para a formação de habilidades e hábitos pedagógicos (MULET GONZÁLEZ, 2011, p. 3).

O desenvolvimento da habilidade é uma etapa que sucede a etapa da formação e se refere ao processo de sua aplicação e consolidação, utilizada na realização de tarefas profissionais de naturezas produtivas e criativas. Assim dizendo, consiste no processo de consolidação da habilidade formada, essencialmente, na resolução de situações-problema. À medida que o profissional assimila os modos de atuação, característicos da habilidade, inicia-se o seu uso de forma frequente e sistemática, o que possibilita o seu desenvolvimento.

Para atender a formação e o desenvolvimento de habilidades na formação inicial do professor, deve-se estabelecer na proposta curricular o sistema de habilidades necessárias à apropriação dos conteúdos da referida área de formação, as quais, por sua vez, se relacionam com as competências gerais definidas no perfil profissional. É necessário o diagnóstico sobre os níveis de desenvolvimento de cada habilidade, uma vez que há a possibilidade de não estarem formadas, e, no caso, devem ser objeto de formação e posterior desenvolvimento, tendo em vista que é uma condição necessária à formação profissional.

Como resultado da formação e do desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas, deve acontecer a formação de novas qualidades e do intelecto dos estudantes de licenciatura, que dizem respeito ao seu desenvolvimento como futuros profissionais da educação, como consequência das interações dialéticas da aprendizagem com o desenvolvimento integral.

4.4 A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE COMO UMA HABILIDADE PROFISSIONAL PEDAGÓGICA: ASPECTOS RELACIONADOS AO PROFESSOR DE CIÊNCIAS

A formação e o desenvolvimento profissional docente na perspectiva do enfoque histórico-cultural se inserem nos aspectos do ensino desenvolvimental, que por sua vez precisa dar atenção ao modelo de ensino formativo-conceitual e da didática desenvolvimental. Em termos teóricos, essa perspectiva teórica de ensino-aprendizagem estrutura-se no sujeito, motivo e objetivo, transformando o objeto e a si mesmo, conduzindo a construção da personalidade profissional docente, atuando na objetividade e na subjetividade.

Nesse contexto, não somente as experiências precisam ser melhoradas, mas também as habilidades profissionais pedagógicas, estas devem ser formadas e desenvolvidas, para que junto a novas situações possam, continuamente, estar em aperfeiçoamento.

Atualmente o professor precisa se tornar uma pessoa criativa, de mente aberta, deve usar efetivamente as tecnologias pedagógicas e de informação, além de apreender qualidades pedagógicas que conquistem o estudante.

Cada vez mais aumenta a responsabilidade do professor no tocante às demandas pedagógicas para proporcionar uma formação aos estudantes, que vai além dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de forma reflexiva e participativa, inclui a preparação

para a vida adulta proporcionado pela educação, o exercício da cidadania e participação na construção jurídica democrática no Estado democrático de direito.

Nesse sentido, é importante ressaltar que para resolver as diversas demandas e tarefas educacionais que a profissão docente exige, depende da organização do trabalho do professor, pois este é um dos principais organizadores do processo educacional nas instituições de ensino.

Um professor realiza uma série de tarefas no decorrer de seu trabalho pedagógico, as quais influenciam diretamente no processo educacional das instituições de ensino. Ele é um dos responsáveis pelo futuro dos estudantes no processo de educação e nas atividades extracurriculares, o sucesso de seu trabalho pode estar relacionado com a maneira como se organiza diante de suas competências pedagógicas.

As habilidades profissionais pedagógicas, como já destacado no item anterior, se expressam em um conjunto de habilidades, que podem influenciar nos resultados do trabalho do professor, no comportamento, na educação dos estudantes e no desenvolvimento profissional. Nesse sentido, é importante destacar a organização do trabalho do docente como uma habilidade profissional pedagógica que pode ser importante para a obtenção do sucesso e a eficácia do trabalho do professor. A apropriação dessa habilidade aponta para uma organização racional do trabalho do professor e possibilita a correta determinação das formas de execução do seu trabalho.

4.4.1 Definição e estrutura da habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor

A base da habilidade profissional do professor é sua habilidade pedagógica, sendo esta um conjunto de ações sequenciais baseadas no conhecimento teórico e habilidades voltadas para a resolução de problemas pedagógicos (SLASTENIN; ISAEV; MISHCHENKO; SHIYANOV, 2000).

Para Gonzalez (2006), a apropriação de habilidades profissionais pedagógicas aponta para o sucesso da realização das atividades pedagógicas, isso significa que o domínio do sistema de ações pelo professor permitirá a flexibilidade, a plasticidade e o dinamismo para que em um certo momento e em novas condições ele possa realizar a atividade necessária.

Para esse autor o desenvolvimento de habilidades organizacionais, como uma habilidade profissional pedagógica, ocupa um lugar essencial para o trabalho educacional. O sucesso do professor para a realização do trabalho educativo em sala de aula, necessita que se tenha alcançado o desenvolvimento da habilidade organizativa o que inclui outras habilidades como planejar, dirigir, controlar etc.

Mulet González (2006, p. 3) destaca que:

O nível de organização é entendido como uma propriedade complexa e integrante da personalidade do professor, propriedade que se caracteriza pela capacidade de organização, e se manifesta na capacidade de organizar o próprio comportamento e o dos outros. Ao mesmo tempo, o nível de organização é também um certo estado qualitativo da personalidade, a possibilidade de realizar ações e comportamentos ordenados.

A habilidade de organização do trabalho do professor toma duas direções importantes no processo educativo na escola, uma voltada às tarefas direcionadas aos estudantes e a outra voltada às tarefas do trabalho do próprio professor. A habilidade de organização se define como a capacidade do professor organizar seus estudantes em equipe para mobilizá-los a estudar, a aprender, a se auto-organizar e resolver problemas importantes com certo grau de iniciativa e independência. Por outro lado, diz respeito à organização adequada do próprio trabalho do professor, que exige planejamento, autocontrole, auto-organização e senso peculiar de tempo (KUZMINA, 1985; KRUTETSKY, 1989; SLASTENIN, ISAEV; MISHCHENKO; SHIYANOV, 2000).

Petrovski (1981) considera que o professor deve possuir aptidões e hábitos que contribuam para atividade a construtiva, organizadora, comunicativa e investigativa para a resolução criativa das tarefas de ensinar, desenvolver e educar os estudantes. Com relação à atividade organizadora, Mulet González (2006) diz que o conhecimento de como se organizar e o hábito de organização constituem os pressupostos para o desenvolvimento da habilidade organizacional.

Babanski (1977) aponta que a otimização do processo de ensino tem uma estrita relação com o problema da organização científica do trabalho pedagógico, que o princípio de otimização do processo de ensino é especialmente uma condição da organização do trabalho do professor ou que sua implementação inclui elementos deste e se apoia neles. Nesse sentido, esse autor considera a otimização do processo de ensino como a direção que se organiza com base no controle abrangente das regularidades, princípios, formas e métodos de ensino, bem como das particularidades do sistema com o objetivo de alcançar um funcionamento mais eficaz.

[...] Assim, os fenômenos de otimização do processo de ensino e organização científica do trabalho pedagógico estão intimamente relacionados. A otimização do processo de aprendizagem implica, em particular, não só a organização científica do trabalho dos professores, mas também a organização científica das atividades educativas dos estudantes. Além disso, neste caso, a organização científica do trabalho é dirigida não apenas para aumentar sua eficiência, mas para alcançar precisamente o ótimo, isto é, os melhores resultados para dadas condições. Portanto, a otimização

depende de uma organização científica do trabalho de professores e estudantes, orientado para alcançar: o máximo de resultados possíveis em condições específicas (BABANSKI, 1977, p. 55).

Considerando a importância que tem a habilidade organizacional para o trabalho do professor e para a otimização do processo de ensino, alguns autores têm pesquisado sobre esse tema e proposto uma possível estrutura dessa habilidade para a organização do trabalho educativo.

Slastenin, Isaev, Mishchenko e Shiyarov (2000) explicam que a atividade organizacional do professor possibilita a inclusão dos estudantes em diversos e variados tipos de atividades e a organização das atividades em equipe, transformando-a de objeto em sujeito da educação, ocupando um lugar especial no trabalho educativo. Nesse contexto, os autores consideram que as habilidades organizacionais, de uma forma mais abrangente, incluem: mobilização, informação, desenvolvimento e orientação.

O Quadro 45 apresenta, na opinião de Slastenin et al (2000), a estrutura das habilidades organizacionais do professor.

Quadro 45 – Estrutura das habilidades organizacionais, segundo Slastenin et al (2000).

HABILIDADES ORGANIZACIONAIS			
Mobilização	Informação e didática	Desenvolvimento	Orientação
Associada a atrair a atenção dos estudantes e desenvolver seus interesses a aprender, realizar as tarefas e outras atividades; a formar a necessidade de conhecimento, de formar habilidades; estimular a atualização do conhecimento e da experiência de vida dos estudantes para formar neles uma atitude ativa, independente e criativa em relação aos fenômenos da realidade circundante; criar situações especiais para a manifestação da conduta moral; criar atmosfera de experiência conjunta etc.	habilidades de trabalhar com diversas fontes impressas e digitais, a capacidade de extrair informações de outras fontes e transformá-las didaticamente, ou seja, a capacidade de interpretar e adaptar a informação às tarefas de formação e educação. Capacidade de apresentar o material didático conforme as características dos temas, o nível e características dos estudantes; Elaborar perguntas acessíveis, concisas e claramente articuladas; Saber fazer uso dos recursos tecnológicos, recursos audiovisuais.	Identificar a zona de desenvolvimento proximal” de cada estudante, da turma como um todo; criar situações-problema e outras condições para o desenvolvimento de processos cognitivos, sentimentos e vontades dos estudantes; estimular a independência cognitiva e do pensamento criativo, incentivar a necessidade de estabelecer relações lógicas e funcionais; formar e formular questões que exijam a aplicação de conhecimentos prévios; criar condições para o desenvolvimento de características individuais, implementar uma abordagem individual aos estudantes para estes fins.	Visam formar as relações morais, de valor visão científica do mundo; formar o interesse pelas atividades educativas e científicas; organizar a atividade criativa conjunta, objetivando o desenvolvimento de qualidades socialmente significativas do indivíduo.

Fonte: Slastenin, Isaev, Mishchenko e Shiyarov (2000).

Gonzalez (2006) apresenta uma estrutura mais voltada para a organização do trabalho do professor em sala de aula, conforme o Quadro 46, a seguir.

Quadro 46 – Estrutura das habilidades organizacionais, segundo Gonzalez (2006)

HABILIDADES ORGANIZACIONAIS	
Determinação dos objetivos da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação dos objetivos do tema da aula. • Formular os objetivos de acordo com o grau de assimilação e tendo em conta o seu contributo para a concretização do vínculo com futuros estudos. • Orientar didaticamente para os objetivos, visando a concretização do vínculo com futuros estudos ao longo das séries. • Orientar o processo de acordo com os objetivos do sistema em estudo.
Definição do conteúdo de acordo com os objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar o volume do conteúdo de acordo com os objetivos, tendo em vista aproveitar as possibilidades que ele oferece com a futura profissão. • Ordene logicamente o conteúdo. • Explorar o potencial educativo do conteúdo. • Vincular o conteúdo com a prática e com futuros estudos dos estudantes.
Determinação dos métodos e procedimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar corretamente os métodos selecionados. • Promover a ativação do processo através da utilização de métodos de ensino com recurso a situações ou questões problemáticas relacionadas com o cotidiano dos estudantes.
Seleção adequada dos recursos didáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Use os materiais didáticos adequadamente como forma de demonstrar ao estudante como eles devem ser usados. • Contribuir para a formação escolar através da utilização de material didático.
Organização das condições ideais de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Retificar o plano em correspondência com as novas condições de desenvolvimento do processo. • Ajuste o volume de trabalho e o tempo necessário para concluí-lo. • Combinar trabalho individual e coletivo. • Saber aproveitar as condições de trabalho favoráveis para a realização do trabalho educativo.
Avaliação dos resultados do ensino-aprendizagem dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o cumprimento das funções de avaliação. • Relacionar sua correspondência com os outros componentes do processo.

Fonte: Gonzalez (2006).

Para o professor organizar o próprio trabalho com base científica, precisa ter o domínio regular da integração das disciplinas, dos conhecimentos fundamentais da pedagogia e da psicologia e se apropriar dos últimos conhecimentos científicos produzidos. Esse conhecimento é adquirido com base nas tecnologias de informação e comunicação, revistas científicas e literatura científica.

A habilidade organizacional para o trabalho do professor inclui: as capacidades criativas; a capacidade de imaginar ou de projetar o processo de educação e formação realizado nas instituições de ensino; conhecer profundamente o estado mental de cada estudante; compreender bem o mecanismo de seu trabalho (leis, currículo, formação, oportunidades); saber utilizar eficazmente as tecnologias de informação e comunicação no processo educativo (KHOLIKOV, 2011).

Para KholiKov (2011), a correta organização do trabalho de um professor é um trabalho socialmente útil dirigido a um objetivo que requer inteligência, atenção, força física, coragem

e motivação. Permite que o trabalho do professor seja realizado de forma independente e livre, que expresse suas opiniões com clareza e perfeição, eduque e forme o indivíduo em todos os sentidos, e domine a fundo sua profissão. Segundo o mesmo autor, na correta organização do trabalho do professor, é necessário atentar para as seguintes orientações da atividade com os estudantes: os resultados da interação professor-estudantes; a capacidade do professor para trabalhar com grupos de estudantes; resultados positivos das atividades pedagógicas.

Kholikov (2011) destaca que na organização do trabalho do professor a utilização eficaz do tempo é igualmente importante tanto ao destinado ao trabalho (no processo de educação e formação) como também aquele destinado ao descanso. Saber administrar o tempo é parte da habilidade organizacional do professor.

Enxergando o trabalho do professor a partir do aspecto científico é balizado pelos seguintes meios de organização: planejamento adequado das atividades trabalhistas, organização e execução das tarefas atribuídas, gestão e controle regular do próprio trabalho e; autocontrole (reflexão). Nesse contexto, o Quadro 47 destaca três direções importantes para alcançar uma organização adequada do trabalho do professor apontada por Kholikov (2011).

Quadro 47 – Direção da organização do trabalho do professor como uma habilidade profissional pedagógica

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO DO PROFESSOR	
DIREÇÃO 1	Atividades relacionadas com a profissão docente: a) perfeita aquisição de conhecimentos relativos ao próprio trabalho e da especialidade que leciona; b) conhecimento aprofundado de leis, documentos oficiais relacionados ao campo da educação; c) acompanhar e se atualizar quanto as produções científicas relacionadas à pedagogia, psicologia e da especialidade que leciona; d) estudar as informações sobre o corpo discente; e) observar as práticas e ler as produções dos professores qualificados e experientes para estudar a atividade laboral e teorizá-la em seu trabalho; f) trabalhar em si mesmo e educar-se.
DIREÇÃO 2	Formação e desenvolvimento de habilidades profissionais: a) aquisição de competências, habilidades e qualificações relacionadas com a atividade pedagógica, melhorando as competências pedagógicas pessoais; b) capaz de usar adequadamente as habilidades pedagógicas no seu trabalho; c) ser capaz de usar corretamente as informações e os conhecimentos relacionadas à sua especialidade.
DIREÇÃO 3	Capacidade para trabalhar com grupos de estudantes: a) gerir as condições da atividade pedagógica e o moral do grupo; b) monitorar constantemente o ambiente psicológico dos estudantes; c) abordar de maneira criativa os processos educativos; d) abordar as atividades pedagógicas com base em princípios humanitários e democráticos; e) estimular o comportamento e o conhecimento dos estudantes em tempo hábil; f) organizar adequadamente o cumprimento das regras e normas pelos estudantes no ambiente escolar; g) organizar a observação correta e constante dos estudantes diariamente.

Fonte: elaborado pelo autor (2023), a partir de Kholikov (2011).

Kholikov (2011) defende que o professor, ao organizar seu próprio trabalho, possua a habilidade de regular suas atividades laborais e sua vida particular, tendo por base uma agenda.

Dessa forma, o professor pode melhorar a capacidade para o trabalho, e sua produtividade, evita problemas de saúde e contribui para o aumento da qualidade da educação. Estabelecer uma agenda, na opinião do autor, é o primeiro passo para resolver a tarefa de organização do trabalho docente de modo adequado.

Kholikov (2011) ainda pontua ser necessário saber regular o local de trabalho e adaptar as condições de trabalho à atividade de cada um, uma vez que o local de trabalho do professor é determinado pela natureza, conteúdo e natureza do trabalho pedagógico. Levando em consideração o local onde o professor trabalha e as situações específicas, as condições de trabalho e a agenda podem ser aprimoradas com base nos seguintes princípios:

1. determinação de uma direção específica de acordo com a eficácia, finalidade e tarefa do trabalho pedagógico;
2. determinação do método de atividade pedagógica, dominando a fundo os conhecimentos da especialidade;
3. conhecimento do uso eficaz das tecnologias da informação e informática na organização do trabalho pedagógico, inclusive as tecnologias pedagógicas que servem para formar competências e qualificações;
4. planejamento das atividades pedagógicas, garantindo a unidade da educação (inclui a regulação da atividade educativa a partir do plano, a criação de seu modelo e a descoberta de sistemas de apoio).

A organização do trabalho do professor com base nas habilidades pedagógicas deve refletir a essência do trabalho do educador. Portanto, o professor que busca realizar o trabalho pedagógico com eficiência deve, antes de tudo, contar com os conhecimentos e habilidades pedagógicas ao organizar e planejar seu trabalho, bem como estar inteirado das modernas tecnologias de informação e comunicação, tendo em vista que a organização do trabalho do professor em bases científicas depende do grau de assimilação do professor em relação às conquistas da ciência e da tecnologia.

4.4.2 Habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências: Protocolo de procedimentos/habilidades (ou sistema de ações)

A partir da revisão bibliográfica e da pesquisa documental, foram encontrados procedimentos que devem ser realizados pelos professores ao organizar o seu trabalho pedagógico, conforme os resultados das análises das seguintes referências:

1. no campo das habilidades pedagógicas: (ABDULINA 1973, 1984; PETROVISK, 1979, 1981; LEONTIEV, 1983, 2001; LOMPSHER, MARKOVA; DAVIDOV, 1987; TALÍZINA, 1988, 2000, 2001, 2009; BABANSKI, 1985; KUZMINA, 1985, 1987; RANCHENKO, 1988; KRUTETSKY, 1989; SLATENIN et al., 2000; MULET GONZÁLEZ, 2006; KHOLIKOV, 2011; NÚÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA, 2018); no campo da organização do trabalho pedagógico e formação docente (NÓVOA, 1997, 2002; ZABALA, 1998; ZABALA E ARNAU, 2010; PERRENOUD, 2000; SACRISTÁN; PERÉZ GOMÉZ, 2007; NÚÑEZ; RAMALHO; GAUTHIER, 2004; TARDIF; LESSARD, 2012a, 2012b; RAMALHO; NÚÑEZ, 2014; LIBANÊO, 2015; LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012; TARDIF, 2017).
2. no campo do Ensino de Ciências e Didática: (DELIZOICOVE; ANGOTTI, 1994; NÚÑEZ; PACHECO, 1997; SACRISTÁN; PÉREZ GÓMEZ, 1998; NÚÑEZ; RAMALHO, 2004; CACHAPUZ et al., 2005; POZO; GÓMEZ CRESPO, 2009; DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007; CAMPOS; NIGRO, 2009; BIZZO, 2009a, 2009b; PAVÃO, 2012; CARVALHO et al., 2004, 2009; CARVALHO GIL-PÉREZ, 2011; NÚÑEZ; RAMALHO, 2011; LIBANÊO, 2013; NÚÑEZ; MELO, 2020).
3. dos documentos oficiais consultados (LEI DE DIRETRIZES BASE DA EDUCAÇÃO – LDBEN, LEI Nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996); LEI Nº 11.738/2008 (BRASIL, 2008); DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS – DCN, 2010a, 2010b, 2013; BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR – BNCC, 2017, 2018; DOCUMENTO CURRICULAR DO ESTADO DO RIO GRANDE NORTE – DCRN, 2018).

Após análise bibliográfica e documental, foi estabelecida uma síntese sobre como os professores de Ciência poderiam organizar o seu trabalho pedagógico, trazendo para compor esse protocolo outros procedimentos que realizo como professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.

Consideramos importante apresentar aos professores desse componente curricular uma orientação para esse feito, ficando ele à vontade para seguir ou reelaborar tais procedimentos, e assim se constituir como conhecimento inerente à sua profissão.

Comprendemos que a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências se constitui como uma atividade docente estruturada por um conjunto de procedimentos/habilidades. O significado dessa atividade se organizou a partir dos procedimentos/habilidades explicitados nos Quadros 48 e 49.

Os Quadros 48 e 49 apresentam uma sugestão de uma síntese de um Protocolo para Organizar o Trabalho Pedagógico do Professor de Ciências – POTPC dos nos finais do Ensino Fundamental, com base na revisão bibliográfica, utilizando também para compor esta orientação a minha experiência como professor de Ciências nos Municípios de João Câmara e Macau, no Estado do Rio Grande do Norte.

Quadro 48 – Protocolo 1 – Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências

Significado da atividade	Procedimentos/habilidades
Organizar o trabalho pedagógico em Ciências consiste em uma atividade profissional específica da área das Ciências da Natureza, direcionada à motivação e ao objetivo da apropriação da linguagem e dos conteúdos (conceitual, procedimental e atitudinal) dessa área do conhecimento pelos estudantes.	Planejar as aulas de acordo com as orientações dos documentos educacionais no âmbito nacional, estadual e municipal;
	Planejar as aulas conforme o Projeto Político-Pedagógico da escola e a realidade escolar;
	Organizar a sala de aula de acordo com a estratégia didático-pedagógica selecionada para o contexto de sala de aula;
	Respeitar os níveis de desenvolvimento dos estudantes;
	Determinar os objetivos da aula;
	Definir os conteúdos de aprendizagens de acordo com os objetivos e aqueles orientados pelos documentos educacionais no âmbito nacional, estadual e municipal;
	Determinar os métodos e procedimentos em articulação com os objetivos propostos;
	Elaborar as atividades de estudo, conforme os objetivos propostos e nível de desenvolvimento dos estudantes;
	Selecionar adequadamente os recursos didático-pedagógicos;
	Organizar as condições ideais de trabalho;
	Avaliar os resultados em relação ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes;
	Comunicar os resultados do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes à escola e aos responsáveis;
	Elaborar atividades para a recomposição das aprendizagens em Ciências, caso os estudantes ainda não tenham se apropriado de conhecimentos de Ciências e sobre Ciências.

Fonte: elaborado pelo autor com base na pesquisa bibliográfica (2023).

Quadro 49 – Protocolo 2 – Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências

(continua)

Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências		
Significado da atividade		
Organizar o trabalho pedagógico em Ciências consiste em uma atividade profissional específica da área das Ciências da Natureza, direcionada à motivação e ao objetivo da apropriação da linguagem e dos conteúdos (conceitual, procedimental e atitudinal) dessa área do conhecimento pelos estudantes.		
Procedimentos/habilidades		
Mínimo de 1/3 da carga horária da jornada de trabalho		Até 2/3 da carga horária da jornada de trabalho
organização do trabalho pedagógico administrativo	organização do trabalho didático-pedagógico	organização do trabalho docente
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudar os documentos oficiais para Educação básica e Ensino Fundamental, geral e específico para o Ensino de Ciências (DCN, BNCC, DCRN, entre outros); 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar o plano de ensino; ➤ Planejar as aulas (plano de aula); 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acolher o estudante em sala de aula; ➤ Realizar a chamada dos estudantes; ➤ Mobilizar a atenção dos estudantes;

Quadro 49 – Protocolo 2 – Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências
(conclusão)

Organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências		
Significado da atividade		
Organizar o trabalho pedagógico em Ciências consiste em uma atividade profissional específica da área das Ciências da Natureza, direcionada à motivação e ao objetivo da apropriação da linguagem e dos conteúdos (conceitual, procedimental e atitudinal) dessa área do conhecimento pelos estudantes.		
Procedimentos/habilidades		
Mínimo de 1/3 da carga horária da jornada de trabalho		Até 2/3 da carga horária da jornada de trabalho
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tomar conhecimento do Projeto Político-Pedagógico da Escola-PPP; ➤ Participar na confecção do plano escolar; ➤ Participar de reuniões (de pais, pedagógicas, gestão escolar); 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propor sequência didática (BNCC, DCRN) para as turmas de Ciências; ➤ Organizar o material didático; ➤ Estudar os conteúdos do componente curricular; ➤ Elaborar atividades de estudo; Elaborar avaliações, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mostrar-se motivado e motivar os estudantes; ➤ Estabelecer uma ligação com as aulas anteriores; ➤ Ministrar os conteúdos conforme o planejamento;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Confeccionar relatórios das turmas de Ciências (bimestral e anual); ➤ Acompanhar a frequência do estudante às aulas; ➤ Organizar e planejar o próprio trabalho; ➤ Organizar e planejar atividades para autoformação; ➤ Participar de formações continuadas; ➤ Agendar horários de hora-atividade na escola; ➤ Agendar horários de hora-atividade fora da escola; ➤ Estudar e pesquisar o ensino de Ciências da Natureza; ➤ Cumprir horários estabelecidos pela gestão escolar; ➤ Apresentar os planos de aula e os planos de ensino à coordenação pedagógica; ➤ Reivindicar recursos didáticos, pedagógicos e tecnológicos; ➤ Preencher os diários de classe (físico ou no sistema digital de gestão de atividades escolares); ➤ Gerenciar o tempo para as atividades do trabalho pedagógico. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Criar situações de investigação por meio de situações problema; ➤ Elaborar projetos; ➤ Planejar aulas práticas (experimentação, demonstração prática, visitas, excursões, saídas de campo); ➤ Estudar, analisar e avaliar os livros didáticos; ➤ Corrigir as tarefas escolares; ➤ Propor atividades extracurriculares; ➤ planejar o tempo de aula; ➤ Preparar as aulas (introdutórias, de continuidade e de consolidação) ➤ Preparar o material de aula (recursos didáticos); ➤ Definir as estratégias metodológicas para aulas; ➤ Preparar tarefas extraclasse (de casa). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerenciar o uso dos recursos didáticos; ➤ Gerenciar o tempo de aula; ➤ Manter o controle da disciplina do estudante; ➤ Passar atividades de estudo em grupo e individual em sala; ➤ Passar trabalhos escolares extraclasse; ➤ Aplicar exercícios, situações-problema para consolidar o conhecimento; ➤ Estabelecer e gerenciar prazos de entrega dos trabalhos escolares; ➤ Realizar e/ou fazer demonstração de experimentos de Ciências em sala de aula; ➤ Avaliar os estudantes (avaliação formativa); ➤ Colocar em prática projetos de trabalho; ➤ Realizar visitas, excursões ou saídas de campo, conforme o planejamento; ➤ Realizar pesquisa escolar em respostas a situações-problema definidas nas aulas de Ciências.

Fonte: elaborado pelo autor, com base na pesquisa bibliográfica (2023).

Pensar a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências como uma habilidade profissional pedagógica que se desenvolve ao longo da carreira profissional docente, também é pensar a profissionalização da docência no campo do Ensino de Ciências, o que pode contribuir para o processo de construção da identidade e personalidade profissional. Isso requer, essencialmente, uma reflexão sobre a importância das representações dos professores, em

serviço, que integram o conjunto daqueles que elaboram o Ensino de Ciências na linha de frente, na escola, no cotidiano da sua prática pedagógica, desenvolvendo Ensino-aprendizagem de Ciências na Educação Básica, especialmente, no Ensino Fundamental.

No próximo capítulo, serão apresentados os elementos metodológicos estruturantes desta pesquisa, no tocante ao estudo desenvolvido com os professores do componente curricular Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas públicas municipais da rede de ensino da cidade de João Câmara e da cidade de Macau, no RN, quanto à caracterização socioprofissional e do nível de desenvolvimento da habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências.

V METOLOGIA DA PESQUISA: APROXIMAÇÃO AO CONTEXTO E SUJEITOS DE PESQUISA

Nesta seção, temos como objetivo apresentar o desenvolvimento da pesquisa realizada com professores do componente curricular Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas públicas municipais da rede de ensino da cidade de João Câmara e da cidade de Macau, no RN, considerando: os fundamentos metodológicos de pesquisa (abordagem, natureza, objetivos, procedimentos); o percurso e como as informações foram organizadas e analisadas.

5.1 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Com esta pesquisa, objetivou-se traçar o perfil socioprofissional e diagnosticar o nível da habilidade de organizar o trabalho pedagógico em professores de Ciências dos finais do Ensino Fundamental. Buscando atingir esse objetivo, procurou-se, a princípio, caracterizar e avaliar as representações que os docentes têm sobre a organização do próprio trabalho sob as dimensões das atividades relacionadas com a profissão docente, formação e desenvolvimento de habilidades profissionais e organização de atividades direcionadas à interação com o estudante, no que concerne aos aspectos do conteúdo conceitual e do desenvolvimento da habilidade em estudo, considerando suas características estruturais apontadas na literatura pesquisada.

Quanto à abordagem, assume-se uma perspectiva dialética em que as dimensões qualitativas e quantitativas formam uma unidade, a quantidade expressa em números torna-se uma extensão do qualitativo, à medida que manifesta dimensões de um mesmo fenômeno (ORTIZ, 2015).

Nesse contexto, Páramo e Otálvaro (2006), asseveram que as informações qualitativas podem se tornar quantitativas, esse fato melhora a análise da informação. Nesse sentido, os autores apontam que todos os dados quantitativos são baseados em julgamento qualitativo e quaisquer dados qualitativos podem ser descritos e operados matematicamente.

A relação que se busca entre o qualitativo e o quantitativo não é de oposição, mas que se possa considerá-las complementares, de forma que, enquanto o quantitativo exerce seu papel matemático em suas relações e ordens de grandezas, o qualitativo se ocupa em interpretar as medidas ou de compreender o imensurável.

Minayo (2007, p. 76) afirma que o emprego das abordagens qualitativas e quantitativas demonstra que:

- (L) elas não são incompatíveis e podem ser integradas num mesmo projeto de pesquisa; (2) uma investigação de cunho quantitativo pode ensejar questões passíveis de serem respondidas só por meio de estudos qualitativos, trazendo-lhe um acréscimo compreensivo e vice-versa; (3) que o arcabouço qualitativo é o que melhor se coaduna a estudos de situações particulares, grupos específicos e universos simbólicos; (4) que todo o conhecimento do social (por método quantitativo ou qualitativo) sempre será um recorte, uma redução ou uma aproximação; (5) que em lugar de se oporem, os estudos quantitativos e qualitativos, quando feitos em conjunto, promovem uma mais elaborada e completa construção da realidade, ensejando o desenvolvimento de teorias e de novas técnicas cooperativas.

Sendo assim, compreende-se que não há a pretensão de unificar as abordagens, mas de mostrar que elas, à luz da dialética, não se separam. Os sentidos e significados da natureza subjetiva da dimensão qualitativa se expressam em unidade dialética com certa objetividade (quantitativamente), ao mesmo tempo que a dimensão quantitativa expressa a qualidade (com certa subjetividade) em dada grandeza quantitativa.

Em relação à natureza, esta pesquisa, configura-se como básica; no que se refere aos objetivos é do tipo exploratória e descritiva e no tocante aos procedimentos estrutura-se na pesquisa bibliográfica e de levantamento.

Para Prodanov e Freitas (2013), uma pesquisa é de natureza básica quando envolve verdades e interesses universais, com a finalidade de “gerar conhecimentos uteis para o avanço da ciência, sem aplicação prática prevista”.

As pesquisas exploratórias, segundo Gil (2008), objetivam obter uma visão geral, de aproximação, de um determinado fato, geralmente, por se tratar de um tema pouco explorado e ser difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. Esse mesmo autor explica que as pesquisas descritivas têm a finalidade de estudar as características de determinada população ou fenômeno ou relações entre variáveis, a depender dos objetivos, unem-se às pesquisas exploratórias para proporcionar uma nova visão do problema.

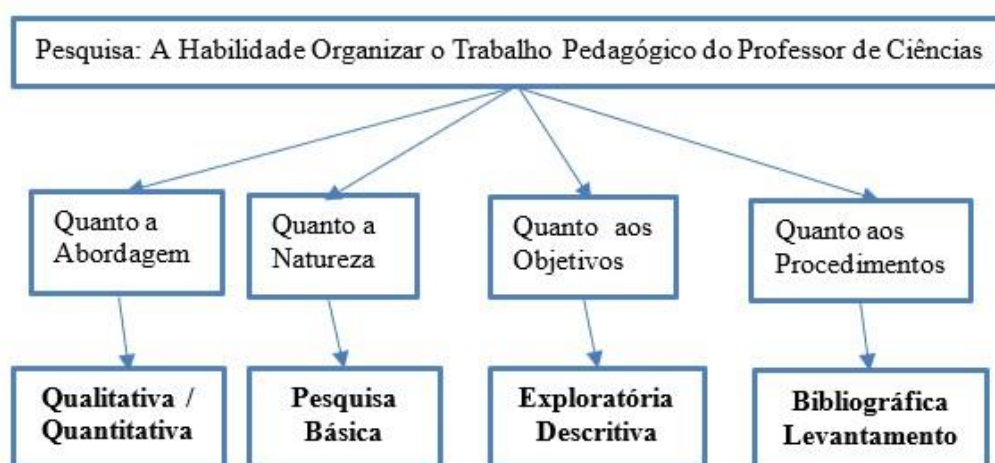
Na opinião de Prodanov e Freitas (2013), as pesquisas exploratórias possibilitam a descoberta de um novo tipo de enfoque para determinado assunto, enquanto as pesquisas descritivas permitem ao pesquisador descobrir a frequência em que determinado fenômeno ocorre, suas características, sua natureza, causas e relações com outros fenômenos.

Pelo caráter flexível da pesquisa exploratória, esta pode juntar-se à pesquisa descritiva, utilizando-se de procedimentos técnicos como a pesquisa bibliográfica e do levantamento, no qual inclui-se a técnica padronizada de coleta de dados, o questionário.

No que se refere aos procedimentos técnicos de uma pesquisa, a pesquisa bibliográfica objetiva posicionar o pesquisador quanto ao material produzido sobre o tema da investigação, como livros, capítulos de livros, artigos científicos etc., enquanto o levantamento busca conhecer sobre o comportamento das pessoas, por meio da indagação direta, feita através de algum tipo de questionário (GIL, 2008; PRODANOV; FREITAS, 2013).

A Figura 17, a seguir, mostra, em síntese, a relação entre os fundamentos metodológicos assumidos para esta pesquisa.

Figura 17 – Fundamentos estruturais da metodologia da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

5.2 CONTEXTO E SUJEITOS DE PESQUISA

O estudo se realizou com 17 professores de Ciências que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental das redes municipais de ensino das cidades de João Câmara e Macau, situadas no Estado do Rio Grande do Norte, RN, a 72 km e 174 km, respectivamente, da capital do Estado. As cidades onde a pesquisa foi realizada são parte de duas regiões muito importantes, conhecidas como Região do Mato Grande e Região Salineira, em que essas cidades se destacam por serem polos e economicamente importantes para o Estado do RN.

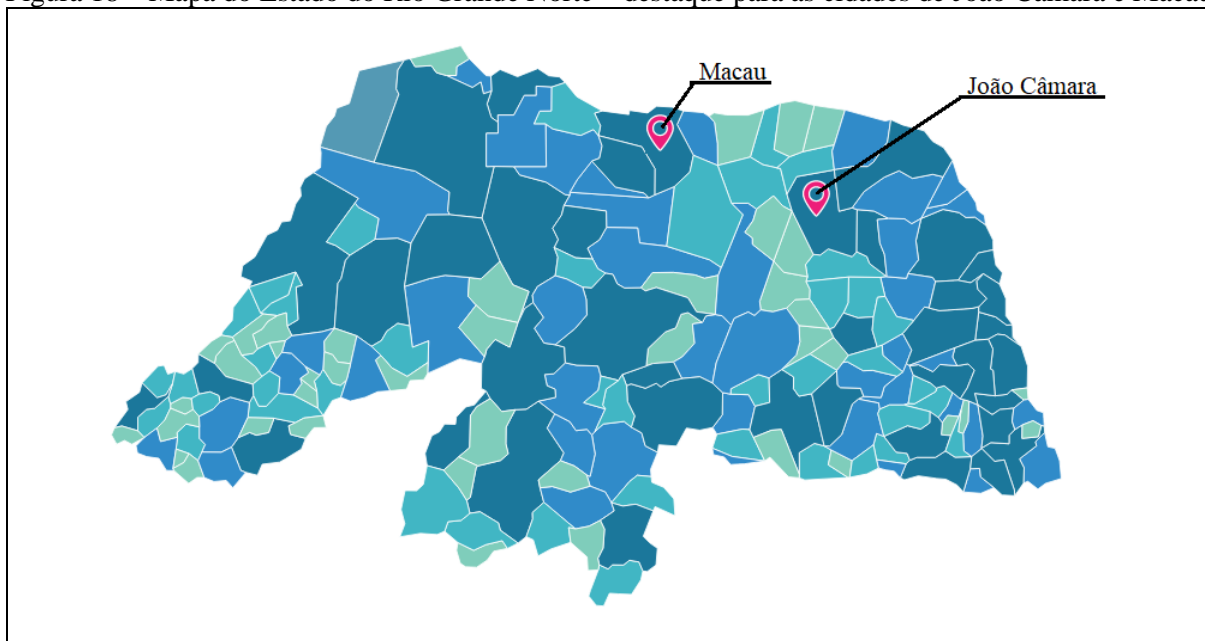
O autor desta pesquisa mora em um desses municípios e atua como professor neles, o que permitiu o contato rápido com os professores participantes da pesquisa, obtendo o maior número de adeptos para a aplicação do questionário e coleta de dados com efetividade e rapidez.

As escolas, em que os professores participantes atuam, são de pequeno a médio porte, com matrículas que variam entre 100 e 500 estudantes, que oferecem o Ensino Fundamental

anos finais e o Ensino Fundamental na modalidade EJA, funcionando em três turnos, a maioria localizadas na zona urbana.

A Figura 18, a seguir, traz uma imagem do mapa do RN, mostrando a localização das cidades onde a pesquisa foi realizada.

Figura 18 – Mapa do Estado do Rio Grande Norte – destaque para as cidades de João Câmara e Macau



Fonte: adaptado IBGE (2021).

No Quadro 50, a seguir, mostramos alguns dados educacionais divulgados pelo IBGE (2021), relacionados aos anos finais do ensino fundamental nas cidades onde se deu a pesquisa.

Quadro 50 – Alguns dados educacionais das cidades pesquisadas

Dados	João Câmara/RN	Macau/RN
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	97,8%	97,7%
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2021]	3,3	3,8
Escolas de Anos finais do Ensino Fundamental [2021]	5 escolas	9 escolas
Docentes nos anos finais no ensino fundamental [2021]	99 professores (todos componentes curriculares)	53 professores (todos componentes curriculares)

Fonte: IBGE (2021).

Como consta no quadro acima, são poucas escolas que oferecem os anos finais do Ensino Fundamental, resultando numa baixa demanda de professores de Ciências que atuam naqueles municípios. Na oportunidade, conseguimos contatar 19 professores de Ciências, dentre os quais 17 concordaram em participar da pesquisa, assinando o Termo de consentimento

livre e esclarecido, e respondendo o questionário, que foi aplicado por meio do formulário Google Forms.

O Google Forms é um aplicativo da empresa Google que oferece o serviço de criação de formulários on-line gratuitamente. Esse aplicativo permite inserir questionários de pesquisa elaborados pelo próprio usuário, ou usar os formulários já existentes. Uma das vantagens de seu uso é o armazenamento em nuvem, no Servidor do Google, possibilitando o acesso de qualquer lugar, seja por computadores, smartphones ou tablets (MOTA, 2019).

Nesta pesquisa, a opção pela aplicação via on-line, por meio do Google Forms, configurou-se numa decisão acertada, na medida em que se obteve uma rápida coleta de dados, pelo fato do fácil acesso ao questionário, praticidade ao responder e preservar a privacidade dos participantes.

5.3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Esta seção apresenta os caminhos percorridos na pesquisa que buscou analisar como se configura para professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental da escola pesquisada a habilidade profissional pedagógica de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências para ensinar os conteúdos conceituais, procedimentais e os epistemológicos, como conhecimentos inerentes a sua profissão.

Assim, essa estratégia metodológica apresenta-se como eixo estruturante da pesquisa, à medida que cada etapa tem a finalidade de responder aos objetivos específicos em prol do objetivo geral da pesquisa. Este estudo não tem por finalidade comprovar hipóteses estatisticamente, mas trazer considerações pertinentes à formação e profissionalização do professor de Ciências, a partir de interpretações, descrições e abstrações dos dados, sempre olhando para as possibilidades de continuidade e de novos estudos sobre o tema.

O percurso metodológico da pesquisa deu-se em três etapas, conforme o Quadro 51.

Quadro 51 – Percurso metodológico da pesquisa

(continua)

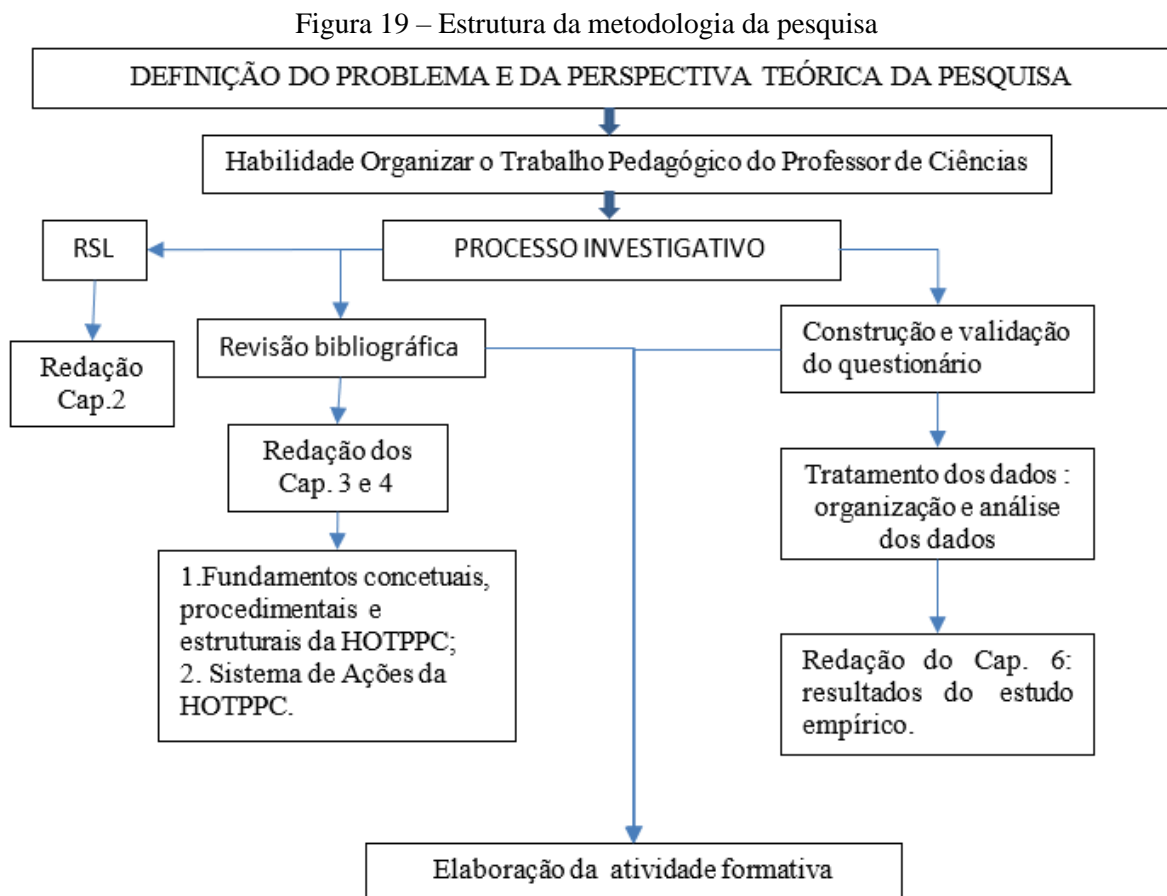
Etapas	Objetivos específicos	Instrumentos de coleta de dados
Revisão bibliográfica	Evidenciar os fundamentos conceituais, procedimentais e estruturais que orientam a habilidade profissional de organizar o trabalho do professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental sob as novas diretrizes curriculares; Descrever o sistema de ações e operações que define a habilidade profissional de organizar o	Artigos, livros, capítulos de livros, entre outros documentos.

Quadro 51 – Percurso metodológico da pesquisa

(conclusão)		
Etapas	Objetivos específicos	Instrumentos de coleta de dados
	trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental;	
Construção e validação do questionário aplicado aos professores de Ciências	Caracterizar o perfil socioprofissional dos professores participantes; Diagnosticar o nível de desenvolvimento da Habilidade Profissional Pedagógica de Organização do Trabalho do Professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.	Questionário
Elaboração de uma atividade formativa	Elaborar uma proposta de Atividade Formativa, em serviço, como sugestões para a apropriação e/ou aperfeiçoamento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências no âmbito das horas-atividades do Ensino Fundamental.	A partir da bibliografia consultada e apontamentos do questionário sobre as necessidades formativas.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A Figura 19 apresenta o detalhamento de cada etapa da pesquisa baseado nos objetivos específicos e procedimentos da investigação.



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Na primeira etapa desta pesquisa, foi feita uma revisão bibliográfica para estabelecer o quadro teórico da investigação e atender os objetivos específicos quanto aos fundamentos, aos procedimentos, à estrutura e ao sistema de ações da habilidade de

organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências. Foram consultadas as principais produções do campo de estudos das habilidades e da Didática e Ensino de Ciências.

A esse marco teórico que subsidia a pesquisa somam-se, ainda, as orientações apresentadas pela Lei de Diretrizes Bases da educação brasileira, Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996), os PCN, as DCN (geral para Educação Básica e do Ensino Fundamental) e, mais recentemente, a Base Curricular Comum Nacional para o ensino Fundamental (BRASIL, 2018) e o DCRN (2018).

Na segunda etapa, o estudo empírico, foi elaborado e validado um questionário que subsidiou a coleta de dados sobre o perfil socioprofissional e sobre a caracterização e o diagnóstico da habilidade em estudo.

A terceira etapa resultou dos estudos apontados pela pesquisa bibliográfica e das necessidades formativas apontadas na análise dos resultados do estudo empírico sobre o nível de desenvolvimento da Habilidade Organizar o Trabalho Pedagógico do Professor de Ciências.

5.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Nesta pesquisa, foram utilizadas as técnicas investigativas do tipo revisão bibliográfica e questionário a fim de obter respostas quanto aos objetivos, os quais fizeram referência ao desenvolvimento da habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências.

Na pesquisa bibliográfica foi feita uma ampla busca de referências no campo das habilidades pedagógicas, no campo do Ensino de Ciências e Didática e nos principais documentos oficiais para Educação Básica do Brasil, a fim de evidenciar os fundamentos, procedimentos e estrutura da Habilidade Organizar o Trabalho Pedagógico do Professor de Ciências, para então estabelecer o sistema de ações que constitui essa habilidade.

As etapas dessa fase da investigação se constituíram na definição do tema, do levantamento bibliográfico preliminar, formulação do problema, estudo do estado da arte por meio de uma RSL, leitura do material e redação dos capítulos em resposta aos objetivos específicos um e dois.

A elaboração de um questionário para diagnosticar o nível de desenvolvimento da Habilidade Profissional Pedagógica Organizar o Trabalho do Professor de Ciências foi necessária, uma vez que não encontramos antecedentes sobre esse domínio de estudos como

conhecimento inerente aos professores de Ciências, atuando nos anos finais do Ensino Fundamental – EF.

Gil (2008) explica que esse tipo de instrumento de coleta de dados é uma técnica de investigação composta por um determinado número de questões mais ou menos elevado, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas. Ressalta ainda a vantagem que tem na escolha de um questionário de perguntas abertas, em que o participante responde com suas palavras, sem qualquer restrição. Diz ainda que exercem importante papel nas pesquisas exploratórias.

No nosso instrumento, utilizamos perguntas do tipo abertas, fechadas e enunciados, com a finalidade de obter maior aproximação das representações dos professores sobre o objeto de estudo. Com a primeira versão do questionário, foi necessário verificar a validade e a confiabilidade do instrumento de coleta de dados. Para alcançar essa primeira versão, foram elaboradas e discutidas entre a orientadora e a pesquisador quatro versões preliminares.

A versão final foi resultado da validação de expertos, o instrumento foi analisado e validado por seis expertos que realizam pesquisas voltadas para a área de Ensino de Ciências trabalhando com a formação e desenvolvimento de habilidade na perspectiva do enfoque histórico-cultural.

Se para Martins (2006, p. 5), validade se refere “ao grau em que um instrumento realmente mede a variável que pretende medir”, para Paiva Júnior, Leão e Mello (2011) a validade é a confiança com que se podem tirar conclusões de uma análise.

Hair (2005, p. 91) define validade como: “Grau em que uma medida ou um conjunto de medidas corretamente representa o conceito de estudo – o grau em que se está livre de qualquer erro sistemático ou não aleatório a validade se refere ao quão bem o conceito é definido pela(s) medidas”.

Segundo Nogueira (2002), a validade de uma escala se refere à intensidade de aproximação que sua medida tem em relação a variável da realidade que ela busca avaliar. Para ele a validade se distingue em três aspectos: a validade do conteúdo, a validade do construto e a validade preditiva.

O tipo de validade empregada no questionário deste estudo foi a de conteúdo, que, nas palavras de Nogueira (2002), “representa o quanto as facetas, as dimensões ou os aspectos da variável estão cobertas pela escala”, ou seja, o quanto a questão avalia os aspectos da variável estabelecida.

Quanto à validade de conteúdo, tipo de questionário empregado nesta pesquisa, Hair (2005, p. 111) a conceitua como sendo:

A avaliação da correspondência das variáveis a serem incluídas em uma escala múltipla e sua definição conceitual. Essa forma de validade, também conhecida como validade de expressão, avalia subjetivamente a correspondência entre os itens individuais e o conceito por meio de julgamentos de especialistas, pré-testes com múltiplas subpopulações ou outros meios. O objetivo é garantir que a seleção de itens de escala aborda não apenas questões empíricas, mas também inclua considerações práticas e teóricas.

Para a validação do questionário, usamos os seguintes critérios:

- Clareza VER: o enunciado ou afirmação é de fácil compreensão;
- Significatividade (S): o enunciado é preciso e consistente (ausência de ambiguidade). A significatividade é uma forma de indicar que o enunciado é legítimo em relação ao objeto de investigação, neste caso, a Habilidade Profissional Pedagógica de Organização do Trabalho do Professor de Ciências;
- Adequação (A): é uma forma de indicar que o enunciado representa de maneira legítima o conteúdo do referencial teórico assumido. O enunciado expressa, efetivamente, aquilo que se pretende avaliar, em correspondência com o objetivo da pesquisa.

Para cada um dos enunciados, segundo o subdomínio que representa, foi solicitado que os professores avaliadores do questionário atribuíssem a cada um dos critérios um valor numa escala de 1 a 5, sendo 1 o menor valor para o critério e 5 o maior valor. Além de ser solicitado que caso considerassem pertinente, escrevessem alguma observação, respondendo no espaço destinado para cada enunciado.

Quadro 52 – Parte do questionário enviado para validação

Código	Enunciados	C	S	A	Observações
Q1	Q1. Informe sobre o seu gênero: <input type="checkbox"/> Masculino, <input type="checkbox"/> Feminino, <input type="checkbox"/> Não desejo informar				
Q2	Q2. Qual a sua idade? <input type="checkbox"/> Entre 18 e 25 <input type="checkbox"/> 25-29 <input type="checkbox"/> 30-39 <input type="checkbox"/> 40 – 49 <input type="checkbox"/> 50 – 59 <input type="checkbox"/> 60 ou mais, <input type="checkbox"/> Não desejo informar.				
Q3.	Q3. Qual curso de graduação você concluiu? <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Ciências Biológicas <input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____ Q3.1. Sua habilitação é em licenciatura? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Q3.2 Possui mais de uma graduação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Qual(is)? _____				

Fonte: elaborado pelo autor (2023), Apêndice B.

A revisão da literatura especializada e a análise de conteúdo dos textos em questão possibilitaram tematizar e definir, para o domínio em estudo (Habilidade Profissional Pedagógica de Organizar o Trabalho do Professor de Ciências), três subdomínios: atividades relacionadas com a profissão docente, formação e desenvolvimento de habilidades profissionais, organização do trabalho direcionado ao estudante.

Foram definidas, inicialmente, 17 questões relativas à caracterização do perfil socioprofissional do professor e do diagnóstico da habilidade (distribuídos nos três subdomínios supracitados), segundo os critérios definidos na metodologia, considerando-se a maior amplitude das características do domínio em estudo.

Para observar a clareza, a significatividade e a adequação (coerência) entre os objetivos propostos, o instrumento para obter as informações e as categorias de análise (domínio e subdomínios) e como responder a tais objetivos, foi elaborado um plano de investigação, explicitado no Quadro 53.

Quadro 53 – Plano de investigação: coerência da investigação

Objetivos específicos	Categorias de análise	Domínio e subdomínios
Caracterizar o perfil socioprofissional dos professores, sujeitos de pesquisa (participantes).	O perfil socioprofissional dos professores, sujeitos de pesquisa.	_____
Diagnosticar o nível de desenvolvimento da Habilidade Profissional Pedagógica de Organizar o Trabalho do Professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.	O nível de desenvolvimento da Habilidade Profissional Pedagógica de Organizar o Trabalho do Professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.	<p>Domínio</p> <p>O nível de desenvolvimento da habilidade Profissional Pedagógica de Organizar o Trabalho do Professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.</p> <p>Subdomínios</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organização do trabalho pedagógico administrativo; 2. Organização do trabalho didático-pedagógico; 3. Organização do trabalho docente.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os Quadros 54 e 55 expressam a distribuição dos itens para a caracterização do perfil socioprofissional dos professores e o diagnóstico da habilidade investigada.

Quadro 54 – Plano de Questionário: parte 1

Questão secundária	Objetivo específico	Perguntas	Categorias de análise
Qual o perfil socioprofissional dos professores de Ciências das escolas públicas municipais das cidades de João Câmara e Macau, no RN?	Caracterizar o perfil socioprofissional dos professores	Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6.	O perfil socioprofissional dos professores

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Quadro 55 – Plano de Questionário: parte 2

Questão secundária	Objetivo específico	Perguntas	Categorias de análise
Qual o nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental em professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental?	Diagnosticar o nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental em professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental.	Q7; Q8; Q9; Q10; Q11; Q12; Q13; Q14; Q15; Q16, Q17.	4. Organização do trabalho pedagógico administrativo; 5. Organização do trabalho didático-pedagógico; 6. Organização do trabalho docente.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

5.5 TRATAMENTO DOS DADOS (ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE)

Em uma pesquisa, a análise dos dados deve ter um caráter criterioso a fim de preservar a credibilidade dos resultados. Assim, a organização dos dados é uma etapa necessária na criação de diversas possibilidades e perspectivas para uma posterior análise dos dados. Para Laville e Dionne (1999), essa etapa da pesquisa se constitui, principalmente, das seguintes operações: a codificação, a transferência e a verificação, as quais devem ser realizadas com o devido cuidado, sob o risco de criarem obstáculos.

Os dados produzidos pelo instrumento de pesquisa atribuído à investigação, seguindo as orientações da literatura metodológica citada, foram organizados em quadros, gráficos e tabelas a fim de que possam ser categorizados e organizados segundo os objetivos que se procura responder.

A análise dos dados coletados na pesquisa foi realizada através de procedimentos da análise qualitativa, resguardando o caráter dialético com a dimensão quantitativa. Para Laville e Dionne (1999), a abordagem qualitativa na análise de dados possibilita a conservação da forma literal dos dados, dando liberdade de averiguar os matizes de sentido que há entre as unidades e seus elos lógicos ou entre as categorias associadas, uma vez que a significação de conteúdos habita amplamente na especificidade que escapa frequentemente ao domínio mensurável.

Para a análise qualitativa dos dados, foram consideradas dentro de uma rede de significados, as informações geradas nas respostas às perguntas do questionário, relacionadas ao contexto e às situações do meio em que foram produzidas e delimitadas pelas referências teóricas adotadas como referencial teórico da pesquisa. Foi empregada a técnica de cruzamento das informações dos instrumentos por meio da triangulação de dados, integrando as

interpretações e inferências, o vínculo com o marco referencial assumido, os conhecimentos empíricos expressados pelos participantes e as experiências do pesquisador.

O Quadro 56, a seguir, apresenta a estrutura organizacional da análise dos dados, para a redação dos resultados em cumprimento aos objetivos específicos da pesquisa.

Quadro 56 – Estrutura organizacional da análise dos dados

Distribuição de itens para caracterização socioprofissional dos professores de Ciências		
CATEGORIAS DE ANÁLISE	Nº DE INTENS/QUESTÕES	ITENS/QUESTÕES
O perfil socioprofissional dos professores, sujeitos da pesquisa.	6	Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6.
Distribuição de itens por Subdomínio da Habilidade Profissional Pedagógica de Organização do Trabalho do Professor para o diagnóstico do nível de desenvolvimento da habilidade.		
SUBDOMÍNIOS	Nº DE INTENS/QUESTÕES	ITENS/QUESTÕES
Organização do trabalho pedagógico administrativo (atividades administrativas escolares, organização do próprio trabalho, formação e autoformação, entre outros).	12	Q15(4, 5, 12,15); Q17(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).
Organização do trabalho didático-pedagógico (atividades de preparação para interação com o estudante)	10	Q15(2,7, 10, 11); Q17 (9, 10, 16, 17, 18, 19).
Organização do trabalho docente (atividades de interação com o estudante).	12	Q15(1, 3, 6, 8, 9, 13, 14); Q17(11, 12, 13, 14, 15).
Total		34

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A partir das respostas dos questionários, os dados foram organizados em forma de base de dados na planilha Excel e trabalhados em associação com o software Modalisa versão 4.6. Esse programa de computador realiza o tratamento quantitativo/qualitativo dos dados, permitindo a codificação de textos, análises univariadas e multivariadas, entre outras aplicações.

Com isso, foram construídos gráficos, quadros e tabelas segundo as categorias de estudo, tanto no conjunto total das questões, como também para cada parte dos objetivos do questionário, a fim de conhecer o perfil dos participantes e o nível de desenvolvimento e caracterização da habilidade em estudo. Após a tabulação dos dados em gráficos, tabelas e quadros, foi realizada a análise das respostas conforme a estrutura apresentada anteriormente.

A análise dos dados foi realizada seguindo a estrutura dos quadros anteriores, de forma que no primeiro momento foi traçado o perfil socioprofissional dos participantes, em seguida,

fez-se uma caracterização da habilidade OTPPC presente no professor, a partir do que responderam no questionário.

Para o diagnóstico da habilidade, partiu-se das questões 15 e 17, elaboradas para esse fim, trata-se de questões tipo escala Likert, usada para medir atitudes. Criada pelo professor e psicólogo Rensis Likert, em 1932, a escala consiste em apontar o grau de concordância em relação a uma dada situação, em que o respondente se posiciona a partir de uma afirmação expressa em um enunciado. O entrevistado valora sua opinião numa escala numérica que vai de 1 a 5 pontos, numa gradação que segue desde o desacordo total (valor de 1 ponto), neutro/indiferente (valor de 3 pontos) até a concordância total (valor 5 pontos) em relação a um determinado enunciado (BERMUDES et al., 2016).

O Quadro 57, a seguir, apresenta um exemplo da escala de Likert para uma gradação de cinco pontos.

Quadro 57 – Escala de atitude Likert

1	2	3	4	5
Totalmente em desacordo	Descordo parcialmente	Neutro/indiferente	Concordo parcialmente	Totalmente de acordo

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Para a análise dos dados referente ao nível de desenvolvimento da habilidade em estudo, estabelecemos um modelo que associa a escala Likert ao método de análises proposto por Correa e Camacho (1993) e Marrero (1993) para as Teorias Implícitas, adaptado para o nosso contexto e para uma escala de cinco pontos. Esses autores instituem a análise da escala por meio do índice de tipicidade e o índice de polaridade.

O índice de tipicidade indica a proeminência de um enunciado em relação à teoria a que pertence, ela descreve a similitude dos enunciados com uma certa teoria independentemente das outras. Para cada grupo de enunciados, que corresponde a uma determina teoria, o resultado pode ser qualificado em baixa, média ou alta tipicidade, a depender da pontuação escolhida para escala de atitude. Correa e Camacho (1993, p. 136) afirmam que:

Especificamente, o índice de tipicidade de uma afirmação – referente a uma determinada teoria X- significa a média das pontuações atribuídas a essa afirmação pelos sujeitos que responderam ao questionário que inclui o episódio crítico representativo dessa teoria X.

Para qualquer teoria X, ou seja A , B , C , D , etc. , os sujeitos envolvidos , o índice de tipicidade do primeiro enunciado ou frase interrogativa seria :

$$IT1 = P (A) + P (B) + P (C) \dots / N$$

Donde:

T1: índice de tipicidade do enunciado 1

P(A): pontuação atribuída a este enunciado pelo sujeito A

P(B): pontuação atribuída a esta afirmação pelo sujeito B

PVER: pontuação atribuída a esta afirmação pelo sujeito C....

N: Número de sujeitos que responderam ao questionário (modelo Teoria X).
(CORREA; CAMACHO, 1993, p. 136, grifo e tradução nossa).

Já o índice de tipicidade descreve a similitude relacional a partir da valoração de cada enunciado no conjunto completo das teorias. Correa e Camacho (1993, p. 137) apresentam a seguinte fórmula para o cálculo do índice de polaridade:

$$IPi(a) = \frac{Xi(a) - (\sum Xi(b, c, d, \dots))/n}{K}$$

Os autores trazem a seguinte exemplificação para ilustrar cada valor na fórmula:

Supondo que foi adotada uma escala de 0 a 7 para avaliar as sentenças do questionário e que o estudo inclui 5 Teorias, os elementos dessa fórmula seriam:

Xi(a): Tipicidade da afirmação « i » na teoria « a ».

Exi (b, c, d, e, ...): somatório das tipicidades obtidas pelo item « i » nas restantes teorias.

N: Nº de teorias-1 (no nosso caso, n = 4).

K: Amplitude (valor máximo valor mínimo) da escala de similaridade (no nosso caso, K=7) (CORREA; CAMACHO, 1993, p. 137, grifo e tradução nossa).

O Índice de Polaridade expressa o grau de exclusividade ou pertinência de um grupo de enunciados a uma dada Teoria e de sua exclusão as outras teorias, varia entre -1 e +1. O valor de um positivo (+1) indica que o grupo está associado, exclusivamente a uma tendência de referência e é totalmente atípica das demais teorias. O valor de um negativo (-1) indica a pertinência a todas as tendências, com exceção da teoria de referência (CORREA; CAMACHO, 1993; NÚÑEZ; BRAZ; SOARES, 2006).

Para maior confiabilidade dos resultados, Correa e Camacho (1993) recomendam eliminar os sujeitos que responderam com uma distribuição muito assimétrica, isso aponta que a maioria dos sujeitos prefere o mesmo valor extremo na escala, ou totalmente em desacordo ou totalmente em acordo. Os autores explicam que isso não tem valor diagnóstico, e o recomendado é eliminar os sujeitos que de 100% dos itens responderam com a mesma escolha em 85% deles.

No quadro a seguir, apresentamos o plano de análise de dados para as questões escolhidas para diagnosticar o nível de desenvolvimento da habilidade em estudo, com as adaptações necessárias ao contexto do nosso instrumento de pesquisa.

Quadro 58 – Plano de análise das questões 15 e 17, para determinação do diagnóstico da habilidade

Domínio	Nível de desenvolvimento da habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências	NDHOTPPC
Nível de Desenvolvimento da Habilidade – Subdomínio 1	Organização do trabalho pedagógico administrativo (atividades administrativas escolares, organização do próprio trabalho, formação e autoformação, entre outros).	NDHs ₁
Nível de Desenvolvimento da Habilidade – Subdomínio 2	Organização do trabalho didático-pedagógico (atividades de preparação para interação com o estudante)	NDHs ₂
Nível de Desenvolvimento da Habilidade – Subdomínio 3	Organização do trabalho docente (atividades de interação com o estudante).	NDHs ₃
Modelos de análise		
Questão 17	<p style="text-align: center;">Índice de Tipicidade (IT)</p> <p>O Índice de Tipicidade informa sobre a pertinência do grupo de respondentes a uma determinada tendência (subdomínio). De 1 a valores menores que 3,00, Tipicidade Baixa, valores de 3,00 a menores que 4,00, Tipicidade Média e de 4,00 até 5,00, Tipicidade Alta.</p>	$IT = \frac{\sum V_{CES}}{N_{ES}}$ <p>IT = Índice de Tipicidade; CES = Conjunto de enunciados relacionado a cada subdomínio; $\sum V_{ES}$ = soma dos valores (1 a 5) atribuídos a cada enunciado dentro de cada subdomínio; V_{ES} = valores atribuídos aos enunciados por cada subdomínio (pontuação que vai de 1 a 5). N_{ES} = número de enunciados por subdomínio.</p>
	<p style="text-align: center;">Índice de Polaridade (IP)</p> <p>O Índice de Polaridade associa o grau de exclusividade ou pertinência de um grupo de respondentes a um subdomínio e de sua exclusão aos outros subdomínios. Um valor de +1 indica que um grupo de respondentes se associa de forma exclusiva a uma tendência de referência e é totalmente atípica dos outros subdomínios. O valor -1 indica a pertinência a todos os subdomínios, com exceção ao subdomínio de referência.</p>	$IP = \frac{IT_{SR}}{5} - \frac{\sum IT_{OS}}{10}$ <p>IP= Índice de Polaridade; IT_{SR} = Índice de Tipicidade do Subdomínio de Referência (IT_{s1} ou IT_{s2} ou IT_{s3}); $\sum IT_{OS}$ = Soma dos Índices de Tipicidade dos Outros Subdomínios [(IT_{s1} + IT_{s2}) ou (IT_{s1} + IT_{s3}) ou (IT_{s2} + IT_{s3})]; SR= S₁, S₂ ou S₃.</p>
Questão 15	Média Aritmética Simples (MAS)	$QE_{N1, N2 \text{ ou } N3(s)} / N_{ES}$ <p>QE_{N1, N2 ou N3(s)} = quantidade de níveis escolhidos por enunciado que compõe o subnível. N_{ES} = número de enunciados por subdomínio.</p>

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Esta parte do estudo exige um modo peculiar de análise que aponta para as linhas de pensamento do professor, dos seus conhecimentos profissionais, representações, crenças e teorias implícitas.

Nuñez, Braz e Soares (2006) explicam que as concepções dos professores sobre ciências e o ensino-aprendizagem das Ciências se revelam como elementos importantes para o subsídio dos processos de suas formações e as tendências atuais para o Ensino de Ciências Naturais.

Nessa perspectiva, as análises das concepções (crenças, teorias implícitas, conhecimento etc.) e estilos de pensamento sobre o ensino-aprendizagem, se mostram como alternativas relevantes para a elaboração do significado da atividade profissional na socialização e construção de identidades socioprofissionais.

Para Ramalho, Nuñez e Gauthier (2004, p. 3): “As ideias e concepções que têm os professores sobre sua prática profissional definem um dado modelo de atuação profissional. Esse princípio é um importante ponto de partida para os estudos dos processos formativos”.

Com essa consideração, entende-se que nossas análises sob a metodologia empregada nas análises de dados nas pesquisas sobre as teorias implícitas são pertinentes, uma vez que elas têm origem nas experiências dos sujeitos, possibilitando o desenvolvimento dos seus próprios pensamentos. Para Núñez, Braz e Soares (2006), o sujeito vive essas experiências e estas originam um amplo conjunto de situações socioculturais que socialmente representam formas de interação entre os sujeitos.

No tocante a esse contexto, as teorias implícitas:

[...] são representações individuais construídas sobre a base de experiências adquiridas, principalmente, no contexto social. Por outro lado, este processo de construção individual se vê mediatizado por formas culturais de interação social propiciadas por uma determinada sociedade (práticas ou atividades culturais) (RODRIGO; RODRIGUEZ; MARRERO, 1993, p. 98).

Para Marrero (1993, p. 245), no campo do trabalho pedagógico do professor, as teorias implícitas dos docentes “são teorias pedagógicas pessoais reconstruídas sobre a base de conhecimentos pedagógicos historicamente elaborados e transmitidos através da formação e da prática pedagógica”.

Assim, no campo de nossa análise, as teorias implícitas dizem respeito às referências significativas para a orientação, mediação e organização das atividades pedagógicas do professor. Nesse sentido, Marrero (1993, p. 244) explica que:

O estudo das teorias implícitas dos professores visa basicamente explicar a estrutura latente que dá sentido ao ensino, à mediação docente no currículo. As concepções dos professores sobre educação, sobre o valor dos conteúdos e processos propostos pelo currículo, e suas condições de trabalho, os levarão a interpretar, decidir e agir na prática, ou seja, selecionar livros didáticos, tomar decisões, adotar estratégias de ensino, avaliar o processo de ensino e aprendizagem etc. Daí a importância do seu estudo e análise.

À luz da análise dos dados, as questões foram elaboradas sob um planejamento que pudesse responder as pretensões deste estudo, na medida em que os conhecimentos e as práticas

pedagógicas e as experiências do professor, que possibilitam o desenvolvimento da habilidade em estudo, são trazidos ao plano externo por meio da provocação da valoração dos enunciados do questionário.

Com isso, esse modelo de análise permite conhecer objetivamente o que o professor de fato pensa, sabe ou faz a respeito de uma determinada ação, que está expresso numa afirmação do enunciado. Desse modo, é possível, a partir de um modelo matemático, inferir o nível de desenvolvimento da habilidade estudada.

VI A HABILIDADE PROFISSIONAL DE ORGANIZAR O TRABALHO PEDAGÓGICO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS – ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DO ESTUDO EMPÍRICO

Nesta seção, são apresentadas as análises dos resultados do estudo empírico com a finalidade de alcançar plenamente o objetivo geral desta pesquisa. Nesse sentido, apresenta-se a caracterização socioprofissional dos professores participantes, a caracterização da habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências e o diagnóstico do nível de desenvolvimento da habilidade em estudo, e, por fim, subsidiado pelos resultados, apresenta-se uma proposta formativa no modelo de uma unidade didática.

6.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOPROFISSIONAL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

A caracterização socioprofissional dos participantes da pesquisa foi uma etapa do levantamento de dados, com objetivo de traçar o perfil do professor de Ciências quanto aos aspectos que envolvem o seu trabalho nas escolas onde atuam. Apresentamos um quadro geral das características dos professores de Ciências, no universo das duas cidades que fizeram parte da pesquisa.

A análise teve como base os dados do questionário do estudo empírico, com foco em 17 professores de Ciências que atuam nas redes públicas municipais de ensino das cidades de João Câmara e Macau, no RN, os quais descreveram características pessoais e das suas relações de trabalho nas escolas em que lecionam, identificando aspectos importantes para compreendermos a realidade desses educadores.

A parte que se refere à caracterização do perfil socioprofissional, foi dividida em três tabelas (tabelas 1, 2 e 3), as quais apresentam o perfil do professor de Ciências, dados relacionados ao trabalho nas escolas que atuam e dados sobre a infraestrutura da escola.

No primeiro item da Tabela 1, mostra-se que a percentagem de professores de Ciências do gênero masculino (58,8%), no contexto desta pesquisa, é maior que a do gênero feminino (41,2%). No contexto de pesquisas em nível nacional (CARVALHO, 2018), considerando todos os componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental, as investigações dão conta de que 68,9% dos professores são do gênero feminino. Carvalho (2018) afirma que nos últimos censos de professores da Educação Básica detectou-se uma elevação do número docentes do gênero masculino, mantendo-se proporcionalmente maior o gênero feminino.

Em nosso estudo, constatou-se uma ligeira predominância do gênero masculino, o que vai de encontro a muitas pesquisas, que indicam as mulheres como maior número atuando na Educação Básica do país. No contexto desta pesquisa, a maioria dos professores serem do gênero masculino, pode estar relacionado com a especificidade da profissão docente para atuar no componente curricular de Ciências.

Os resultados apresentados na Tabela 1 parecem apontar para uma mudança que pouco a pouco está acontecendo, indicando um percentual ligeiramente equilibrado entre os gêneros para ensinar Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

A faixa etária predominante dos participantes desta pesquisa fica entre 26 e 35 anos, uma percentagem de 52,9%, uma população de jovens professores que iniciaram suas carreiras há pouco tempo, uma vez que aproximadamente 1/3 dos entrevistados declararam ter entre 1 e 5 anos de efetivo exercício da profissão docente. Esse dado leva a refletir sobre o tempo que se leva para formar um professor para atuar na área do Ensino de Ciências e o tempo até assumir efetivamente o exercício da profissão no serviço público.

Todos os professores, quanto à formação, declararam ter cursado licenciatura plena em suas especialidades, sendo a maioria deles graduados em Ciências Biológicas (82,4%), o que já é esperado. Segundo Garcia et al. (2011), a procura por essa área de formação tem uma intencionalidade, o desejo de atuar nos anos finais do Ensino Fundamental, visto que, no Brasil, a formação de professores de Ciências para atuar nesse nível de escolaridade se dá na mesma base curricular e especificidades de objetivos da formação para atuar no Ensino Médio.

Com isso, a grande maioria dos profissionais que atuam no Ensino fundamental se formaram em programas que estão centralizados na área de Ciências Biológicas. Gozzi (2016) e Vilela, Barth e Gomes (2017), em suas pesquisas, constataam a ausência de diretrizes específicas para a formação de professores de Ciências, além de muitos editais de concursos públicos para professor priorizarem a formação em Biologia para atuar nos anos finais do Ensino Fundamental.

A título desta discussão, vale salientar, que o Ensino de Ciências já não se restringe a uma separação por especialidades dessa área do conhecimento, contando que na BNCC (2018), para o Ensino Fundamental, as ciências químicas, físicas e biológicas, são sugeridas a se integrar ao currículo em todas os anos desse nível de escolaridade.

Vilela, Barth e Gomes (2017), ao concordar com Garcia et al. (2011), afirma que não é apropriado quando o Ensino de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental é focado quase que exclusivamente em fatos biológicos. Conclui que há uma indefinição quanto ao

profissional preparado para lecionar Ciências de forma adequada, que isso é reflexo da crise de identidade profissional que passa o Ensino de Ciências.

Por outro lado, percebe-se uma forte busca dos professores em se qualificar, os dados apontam que em nível de pós-graduação, 58,8 % possuem cursos *stricto sensu*, destacando-se os professores mestres com um percentual de 35,3%, em seguida os especialistas (*lato sensu*) com 29,4%, e os doutores 23,5%. Isso pode estar sinalizando para uma busca da profissionalização dessa área de ensino, em termos de vencer as possíveis necessidades formativas, uma vez que a profissionalização está associada ao processo de busca de formação, de desenvolvimento, de competências, conhecimentos e compromissos (NÚÑEZ; RAMALHO, 2005).

Quanto à vida profissional, os dados mostram que 29,4% dos professores possuem até cinco anos de trabalho como professor, outros 29,4% declaram ter entre seis e dez anos de docência, desse modo a maioria está na faixa de até dez anos de tempo de serviço como professor de Ciências (58,8%), mostrando que se trata de um corpo docente em início de carreira, mas que já acumulam uma certa experiência da prática pedagógica em suas escolas.

Tardif (2017) explica que professores entre um e três anos de carreira estão numa fase de exploração, que experenciam várias e diversas dificuldades, levando a 33% dos profissionais desistir da profissão docente. Por outro lado, os que ultrapassam esse período, entram na fase de estabilização e de consolidação (de três a sete anos de carreira), o professor passa a investir a longo prazo na sua profissão, torna-se mais confiante e está mais centrado nas necessidades e interesses dos estudantes.

Quanto ao vínculo de professor na rede pública de ensino, a Tabela 1 apresenta que 76,4%, são concursados, o que demonstra está de acordo com a previsão legislativa que prevê a obrigatoriedade do concurso público para o exercício do magistério no setor público, o que consolida estabilidade e uma carreira profissional docente contínua e duradoura no setor público de ensino.

Tardif (2012) chama atenção para a importância da carreira profissional, pois é nessa trajetória que os saberes dos professores são utilizados e se desenvolvem, é ao longo do tempo de vida profissional de larga duração que se apresentam as dimensões identitárias, as dimensões de socialização profissional e as fases de mudanças.

Quanto à dimensão da carreira profissional, Tardif (2017, p. 80-81) assevera que

[...] ela remete ao fato de que os indivíduos dão sentido à sua vida profissional e se entregam a ela como atores cujas ações e projetos contribuem para definir e construir sua carreira. Desse ponto de vista, a modelação de uma carreira situa-se na confluência

entre a ação dos indivíduos e as normas e papéis que decorrem da institucionalização das ocupações, papéis estes que os indivíduos devem “interiorizar” e dominar para fazerem parte de tais ocupações. Em contrapartida, a ação dos indivíduos contribui, por exemplo, para remodelar as normas e papéis institucionalizados, para alterá-los a fim de levar em conta a situação dos novos “insumos” ou das transformações das condições de trabalho. A carreira é, portanto, fruto das transações contínuas entre as interações dos indivíduos e as ocupações; essas transações são recorrentes, ou seja, elas modificam a trajetória dos indivíduos bem como as ocupações que eles assumem.

Outro dado importante é a quantidade de escolas em que os professores trabalham, a maioria dos docentes converge suas atividades em duas escolas (52,9%), o que indica uma carga horária de trabalho que pode chegar até 60 horas/semanais. Tal situação implica no fato de uma parcela considerável de professores ter de se desdobrar para atender mais de uma escola.

Isso demanda um esforço maior do professor para organizar seu tempo, toda sua carga horária, uma vez que o número de turmas e a variedade de séries dos anos finais do Ensino Fundamental aumentam, e ainda tem que dar conta das atribuições pedagógicas, didáticas e administrativas nas escolas, o que leva os professores a ter que lidar com a organização do seu próprio trabalho com fins de manter a eficiência de suas atividades em relação ao tempo de que dispõe para 187eoria187-las.

Tabela 1 – Dados do perfil do professor de Ciências

VARIÁVEIS	PROFESSORES DE CIÊNCIAS
GÊNERO	Feminino: 41,2% Masculino: 58,8%
FAIXA ETÁRIA	Dos 26 aos 35 anos: 52,9% Dos 36 aos 45 anos: 35,3% Dos 50 anos ou mais: 11,8%
GRADUAÇÃO	Biologia: 82,4% Física: 5,9% Química: 5,9% Pedagogia: 5,9% Todos os cursos são em licenciatura.
PÓS-GRADUAÇÃO	Especialistas: 29,4% Mestres: 35,3% Doutores: 23,5%
TEMPO COMO PROFESSOR	1 a 5 anos: 29,4% 6 a 10 anos: 29,4% 11 a 15 anos: 29,4% Mais de 16 anos: 11,8%
VÍNCULO DE TRABALHO	Efetivo: 76,4% Contrato por tempo determinado: 23,5%
QUANTIDADE DE ESCOLAS EM QUE TRABALHA	1 escola: 41,2% 2 escolas: 52,9%
CIDADE ONDE TRABALHA	João Câmara: 41,2% Macau: 58,8%

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os dados da Tabela 2, a seguir, apresentam os resultados sobre a relação professor e escola quanto à dimensão do seu trabalho nos aspectos voltados à realização de suas atividades pedagógicas extraclasse e de interação com o estudante.

Observa-se que a maioria dos professores (76,5%) trabalha em escolas da zona urbana. Dados do IBGE (2021) mostram que, nos municípios pesquisados, a quantidade de escolas que oferecem os anos finais do Ensino Fundamental são poucas (cinco na cidade de João Câmara e nove na cidade de Macau), o fato de a maioria estar na zona urbana contribui para que aqueles professores de Ciências estejam, em sua maioria, atuando na zona urbana dessas cidades.

A maioria (52,9%) está entre um e cinco anos atuando como professor de Ciências nas escolas em que foram lotados, 35,3% tem entre seis e dez anos de atuação e com mais de onze anos de atuação nas escolas conta com 11,8%. No contexto de nossa pesquisa, os dados apontam para uma permanência na mesma escola, isso pode favorecer a interação com estudantes e permitir que o professor possa acompanhar os alunos ao longo das séries dos anos finais do Ensino Fundamental, sem que haja rupturas, o que pode contribuir com a evolução da aprendizagem dos estudantes nesse nível de escolaridade.

Quanto ao número de turmas que lecionam, 64,7% dos professores de Ciências assumem cinco turmas, partindo do fato que os professores têm uma carga horária semanal de até 20 horas/aula de interação com o estudante e que a carga horária de cada turma de Ciências são de 4 horas/aula semanais, o professor de Ciências pode assumir no máximo cinco turmas. Isso significa que a maioria dos professores assume a carga horária máxima permitida pela Lei nº 11.738/2008 (BRASIL, 2008).

Conforme os dados da Tabela 2, a quantidade de séries diferentes entre as turmas que lecionam também é bem expressiva, 35,2 % assumem turmas de séries diferentes que variam do 6º ao 9º ano e 23,5% dão aulas em duas séries diferentes, chegando a terem em média 110 estudantes por ano letivo.

A quantidade de turmas assumidas pelo professor de Ciências e a variedade de séries que pode assumir, demandam mais esforço de trabalho extraclasse e exigem maior atenção na organização do seu trabalho pedagógico a fim de atender a quantidade de turmas e a quantidade de séries diferentes, uma vez que cada turma e série necessitam de planejamentos e relatórios conforme as características que apresentam.

Os professores de Ciências, em sua maioria (75,5%), declaram não se encarregar de lecionar outro componente curricular, enquanto 23,5% admitem se incumbir de outros componentes curriculares. É possível que a causa disso seja a falta de professores, levando os

docentes a assumirem uma carga horária extra ou complementação de carga horária com componentes curriculares diferentes dos quais foram formados para lecionar.

As atividades pedagógicas do professor demandam um tempo para serem realizadas e precisam estar distribuídas dentro da sua carga horária de trabalho semanal. Os dados da Tabela 2 mostram que 58,8% dos professores dizem trabalhar mais de 20 horas por semana na escola, enquanto 41,2% chegam até 20 horas semanais.

A maioria dos professores (88,2%), dizem usar 20 horas de sua carga horária semanal somente com as atividades de ensino, 41,2 % declaram trabalhar até 4 horas semanais com atividades de planejamento dentro da escola, enquanto 41% dizem demandar 5 horas por semana nesse mesmo quesito.

Quando se fala do planejamento fora da escola, o quantitativo de horas dedicadas a esse tipo de atividade aparece um pouco mais variável, 11,8% dizem não fazer, 47,1% explicitam que disponibilizam até 4 horas da carga horária semanal, 23,5% já dedicam exatamente 5 horas semanais, enquanto 17,6% dizem ultrapassar as 5 horas semanais.

No tocante à realização de atividades administrativas dentro da escola, a maioria dos professores (58,8%) informou que dedica entre 1 e 3 horas por semana, enquanto 35,3% expressaram não fazer esse trabalho na escola.

Para a realização dessas mesmas atividades fora da escola, percebe-se uma distribuição equitativa entre as respostas mais expressivas, 47,1% dizem não dedicar tempo a essas atividades, enquanto 47% dizem demandar entre 1 e 2 horas semanais para cumprir com essas atribuições. Numa análise geral, parece que a maioria dos professores dedicam um tempo maior que sua carga horária contratual para realizar todas as atividades que a escola exige.

Para Núñez e Ramalho (2012), o tempo do professor difere dos demais tempos empregados na escola, de modo que seja levada em conta uma forma que permita a adequação, características, necessidades e oportunidades do professor e seu trabalho. Sendo assim, os autores explicam que o tempo é uma dimensão do profissionalismo e uma condição para a reconfiguração e consolidação da identidade profissional do professor.

Tabela 2 – Dados relacionados a escola, trabalho e ao tempo das atividades pedagógicas

VARIÁVEIS	PROFESSORES DE CIÊNCIAS	
LOCAL DA ESCOLA	Zona rural: 23,5% Zona urbana: 76,5%	
TEMPO DE TRABALHO NA ESCOLA EM QUE LECIONA	1 a 5anos: 52,9% 6 a 10 anos: 35,3% Mais de 11 anos: 11,8%	
NÚMERO DE TURMAS QUE LECIONA CIÊNCIAS	L a 4 turmas: 29,4% L turmas: 64,7% 6 turmas: 5,9%	
SÉRIES DIFERENTES EM QUE LECIONA CIÊNCIAS	6° ao 9° ano: 35,2% 8° e 9° Anos /7° e 8° anos /6° e 8° anos : 23,5% 6°, 7° e 8° anos : 11,8% 6°ao 9° ano, EJA : 11,8% 6° anos : 5,9% 4° ao 7° ano : 5,9%	
NÚMERO DE ESTUDANTES A QUE LECIONA CIÊNCIAS POR ANO	Média de 110 estudantes	
ASSUMINDO OUTRO COMPONENTE CURRICULAR ALÉM DE CIÊNCIAS	Sim: 23,5% Não: 76,5%	
TEMPO DE TRABALHO NA ESCOLA	Até 20h/semanais: 41,2% Mais de 20h/semanais : 58,8 %	
TEMPO DE TRABALHO DISPENSADO POR ATIVIDADE NA ESCOLA EM QUE LECIONA	Atividade de ensino	Até 20h/semanais: 88,2% Mais de 20h/semanais : 11,2%
	Planejamento na escola	Até 4h/semanais: 47,1% 5h/semanais: 47% Mais de 5h/semanais: 5,9%
	Planejamento fora da escola	0h/semanais: 11,8% 1 a 4h/semanais: 47,1% 5h/semanais: 23,5% Mais de 5h/semanais: 17,6%
	Atividades administrativas na escola	0h/semanais: 35,3% 1 a 3h/semanais: 58,8% 5h/semanais: 5,9%
	Atividades administrativas fora da escola	0h/semanais: 47,1% 1 a 2h/semanais: 47% 5h/semanais: 5,9%

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A Tabela 3 apresenta os dados relacionados à infraestrutura das escolas, no geral, a maioria dos professores considera que as escolas têm uma boa infraestrutura, possuindo sala de professores e salas para desenvolver a hora-atividade. No tocante aos recursos didáticos, pedagógicos e tecnológicos, declararam que não são oferecidos a contento para desenvolver seus trabalhos, seja em classe ou extraclasse.

Nesse sentido, Libâneo (2004) afirma que a profissionalização se refere às condições ideais que garantam o exercício da profissão com qualidade, essas condições incluem a formação inicial, a formação continuada, habilidades, atitudes profissionais e condições de

trabalho (recursos físicos e materiais, ambiente e clima de trabalho, práticas de organização e gestão).

Núñez, Ramalho e Gauthier (2004) consideram que as condições representam o conjunto de situações ambientais, psicológicas, sociais e institucionais, que possibilita o professor a realizar suas atividades.

Tabela 3 – Dados relacionados a infraestrutura das escolas

VARIÁVEIS	PROFESSORES DE CIÊNCIAS
INFRAESTRUTURA DA ESCOLA	Precária: 41,2% Boa: 58,8%
SALA DE PROFESSORES	Sim: 100%
SALA PARA HORA ATIVIDADE	Sim: 58,8% Não: 41,2%
RECURSOS PEDAGÓGICOS PARA HORA-ATIVIDADE	Parcialmente: 64,7% Sim: 11,8% Não: 23,5%
RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA HORA-ATIVIDADE	Parcialmente: 70,6% Sim: 17,6% Não: 11,8%
RECURSOS (MATERIAIS PEDAGÓGICOS, E/OU TECNOLÓGICOS) PARA ATIVIDADES COM OS ESTUDANTES EM SALA DE AULA	Parcialmente: 64,7% Sim: 29,4% Não: 5,9%

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Na próxima seção, passaremos a analisar os resultados do processamento dos dados da segunda parte do questionário que teve como finalidade realizar o diagnóstico do nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências.

6.2 DIAGNÓSTICO DO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE.

Um dos objetivos desta pesquisa foi diagnosticar o nível da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências. Para essa finalidade, as questões 15 e 17 do questionário possibilitaram dados sobre as dificuldades e tendências ao realizarem determinadas ações próprias da habilidade estudada.

Mensurar o nível de desenvolvimento de uma habilidade é um processo complexo, tendo em vista os pressupostos teóricos do seu conceito e dos processos que se deram a sua formação e o meio em que se desenvolve.

Uma habilidade, como atividade, pode apresentar diferentes níveis de desenvolvimento como resultado de seus processos de formação e desenvolvimento, o qual, por sua vez, expressa

os graus de assimilação dos conhecimentos. Considerando-se essa premissa, as habilidades, no sentido qualitativo, podem apresentar um alto, médio ou baixo nível de formação.

Núñez, Ramalho e Oliveira (2018) entendem que habilidade é uma dimensão reguladora-executora e estrutural da personalidade, ela se forma, se desenvolve e se manifesta na atividade unida aos elementos indutores da personalidade (motivos, valores, atitudes) e à comunicação. Ela se expressa na solução de atividades intelectuais e práticas, nas quais se torna necessária como elemento das estratégias usadas na solução de situações-problema.

Dessa forma, os níveis de desenvolvimento da habilidade se dão em contextos de situações-problema como componentes das estratégias e soluções dessas situações nas quais se exige não só o sistema de ações como também de um conjunto de conhecimentos conceituais.

Nesse sentido, conseguimos identificar, a partir da revisão da literatura, três subdomínios que sustentam a habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências. Esses subdomínios se desdobram em ações, que no domínio consciente dessas ações estabelece apropriação da habilidade.

Sendo assim, o diagnóstico do nível de desenvolvimento da habilidade partiu da configuração dos enunciados das questões contemplando cada subdomínio (Quadros 59 e 61). Cada enunciado expressa um conhecimento em ação, que em um dado conjunto de enunciados representa um subdomínio necessário para alcançar o domínio da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico. Os subdomínios são: Organização do trabalho pedagógico administrativo, Organização do trabalho didático-pedagógico e Organização do trabalho docente.

Na nossa pesquisa, estabelecemos como recorte para o diagnóstico da habilidade em estudo, o conteúdo das questões de número 15 e 17 do questionário aplicado aos professores de Ciências, cujos enunciados estão dispostos nos Quadros 60 e 62, respectivamente. A seguir, trataremos da análise das respostas dessas questões que apontam para o nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências.

6.2.1 O nível de desenvolvimento da habilidade a partir do nível de dificuldade

Na questão 15 foi colocada a seguinte situação: Cotidianamente, nas escolas, os docentes se confrontam com uma multiplicidade de situações e atividades a cumprir. Depois foi pedido que os respondentes se posicionassem em relação aos enunciados que representavam situações vivenciadas por eles nas escolas onde lecionam, marcando um dos níveis de

dificuldade entre três níveis possíveis, nível 1 (tenho grandes dificuldades), nível 2 (tenho dificuldades) e nível 3 (não tenho dificuldades).

Essa estratégia objetivou realizar um diagnóstico do nível de desenvolvimento da habilidade em estudo, a partir da autoavaliação do professor, ao expressar as dificuldades que possivelmente obstaculizam a realização de suas atividades pedagógicas de forma efetiva nas escolas em que trabalham.

Segundo Cárdenas e González (2005), as dificuldades aplicadas ao campo da educação em Ciências são empregadas para descrever uma situação em que o indivíduo ou um grupo de indivíduos não obtém êxito na aprendizagem de uma ideia, um conceito, procedimento ou resolução de um problema, estando associado a fatores como ideias prévias, complexidade e demanda das tarefas, da capacidade para organizar e processar a informação, entre outros.

Nesse sentido, entendemos que as dificuldades apontadas pelos professores de Ciências, nos permitem se aproximar do grau de assimilação que eles têm da habilidade em estudo a partir dos subdomínios que sustentam sua formação e desenvolvimento.

O Quadro 59 apresenta o plano de análise da questão, cada grupo de enunciados da questão representa um subdomínio da habilidade, pelos quais os professores se posicionaram quanto aos níveis de dificuldade. Vale salientar que os sistemas de ações, desses subdomínios, estão descritos no item 4.4.1 no capítulo 4 deste estudo (Quadro 48).

Quadro 59 – Plano de análise da questão 15

Domínio: Habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências	
Subdomínios	Enunciados
Organização do trabalho pedagógico administrativo (atividades administrativas escolares, organização do próprio trabalho, formação e autoformação, entre outros).	Q15(4, 5, 12,15).
Organização do trabalho didático-pedagógico (atividades de preparação para interação com o estudante)	Q15(2,7, 10, 11).
Organização do trabalho docente (atividades de interação com o estudante).	Q15(1, 3, 6, 8, 9, 13, 14).

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O Quadro 60 apresenta os enunciados que aparecem no questionário, pelos quais os professores avaliaram sua condição, em grau de dificuldade, em realizar a ação expressa na afirmativa.

Quadro 60 – Enunciados da questão 15

Q15
Q15.1) Ensinar habilidades gerais em Ciências, segundo a BNCC (2017).
Q15.2) Elaborar o plano de ensino (bimestral ou do ano letivo) e os planos de aula.
Q15.3) Administrar estudantes em sala de aula.
Q15.4) Interagir ou compartilhar atividades do trabalho com os colegas professores.
Q15.5) Adquirir domínio de novos conhecimentos, seguindo as orientações da BNCC (2017).
Q15.6) Ter mais clareza e objetivos claros sobre resultado das aprendizagens dos estudantes.
Q15.7) Escolher sobre as diferentes formas de planejamento.
Q15.8) Organizar, sistemática e pedagogicamente, as atividades em sala de aula.
Q15.9) Avaliar os estudantes.
Q15.10) Gerir o tempo disponível para o desenvolvimento das atividades pedagógicas.
Q15.11) Autoavaliação, análise e reflexão sobre as tomadas de decisões sobre o próprio trabalho.
Q15.12) Participar das reuniões pedagógicas.
Q15.13) Gerir o tempo de aula (hora-aula) conforme a quantia de conteúdos planejados para a aula.
Q15.14) Diagnóstico e avaliação (coletiva e individual) das aprendizagens dos estudantes.
Q15.15) Elaborar uma agenda semanal de trabalho.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A Tabela 4 apresenta os resultados dos níveis de dificuldade em relação ao subdomínio da habilidade em estudo, conforme também mostra seu gráfico correspondente (Gráfico 5). Essa tabela foi construída a partir da média aritmética dos posicionamentos dos professores relativos as dificuldades (nível 1, nível 2 e nível 3) apontadas em cada enunciado e compilados no grupo dos subdomínios que cada enunciado pertence, conforme previsto no plano de análise (Quadro 59).

Tabela 4 – Resultados do Nível de Desenvolvimento da Habilidade por Subdomínios (Q15)

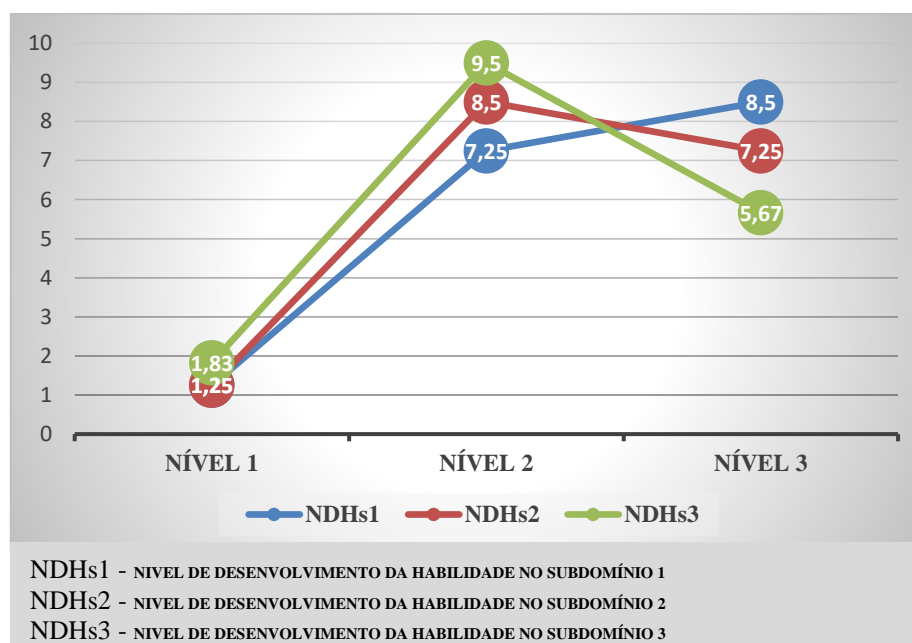
Níveis	Subdomínios		
	NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE NO SUBDOMÍNIO 1 – NDHs1	NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE NO SUBDOMÍNIO 2 – NDHs2	NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE NO SUBDOMÍNIO 3 – NDHs3
Nível 1 (Grande dificuldade)	1,25	1,25	1,83
Nível 2 (tem dificuldade)	7,25	8,50	9,50
Nível 3 (não tem dificuldade)	8,50	7,25	5,67

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os resultados que se apresentam na Tabela 4, acima, mostram que os professores, em geral, guardam alguma dificuldade entre os subdomínios da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor.

No entanto, para o subdomínio 1 (Organização do trabalho pedagógico administrativo) a maioria dos professores pontuaram não ter dificuldades, enquanto nos subdomínios 2 (Organização do trabalho didático-pedagógico) e 3 (Organização do trabalho docente) tem maior expressão no nível 2 de dificuldade, indicando possuir dificuldades nos subdomínios que têm relação com sua preparação para dar aulas e de interação com o estudante em sala de aula. Pode-se perceber isso melhor fazendo uma leitura do Gráfico 5.

Gráfico 5 – Resultados do Nível de Desenvolvimento da Habilidade por Subdomínios (Q15)



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Como se pode observar no Gráfico 5 (acima), de certo modo, os professores parecem apresentar necessidades formativas importantes, principalmente nos subdomínios 2 e 3, o que leva a pensar numa formação que possa prepará-los na perspectiva de proporcionar a apropriação da habilidade em estudo ou de aperfeiçoá-la.

Chamamos atenção para as necessidades formativas do professor de Ciências, uma vez que essa categoria envolve tanto a formação inicial quanto a formação continuada. Sobre essa ideia Ramalho e Núñez (2011, p. 71) afirmam que conhecer as necessidades formativas na formação continuada de professores pode contribuir “com programas de formação que correspondem com as necessidades das escolas, dos professores e dos sistemas em reforma”.

Ramalho e Núñez (2011, p. 73) explicam que:

A Formação Continuada é entendida como uma atividade que visa à apropriação sistemática da cultura profissional no contexto formal e que tributa para o desenvolvimento e para a renovação/consolidação da identidade profissional. A formação continuada é mais que instrução ou aprendizagem de conhecimentos e formação de habilidades e de competências, pois inclui, entre outras coisas, interesses, necessidades, intenções, motivações, caráter, capacidades, condutas, crenças, atitudes e valores. Esses elementos possibilitam a formação de competências e, conseqüentemente, um novo estágio, qualitativamente diferente, no desenvolvimento profissional. A formação é um tipo de atividade em que o professor se apropria da cultura profissional e modifica, sob influências externas pedagogicamente organizadas, elementos-chaves do seu agir profissional, de forma a influenciar no desenvolvimento profissional.

Nesse contexto, Leontiev (1985) assegura que a atividade se une ao conceito de motivo, este coincide com o objetivo. As atividades, então, são processos que realizam as relações do sujeito com o mundo, satisfazendo suas necessidades correspondentes. A formação docente, como uma atividade, visa a apropriação da cultura profissional para melhorar a prática pedagógica do professor, essa intencionalidade expressa a coincidência entre o motivo e o objetivo da formação (RAMALHO; NÚÑEZ, 2011).

Nesse sentido, no contexto de nossa pesquisa, o professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental parece necessitar de melhorar sua prática profissional, uma vez que os resultados da questão 15 apontaram para dificuldades em lidar com itens que dizem respeito a sua preparação para ministrar aulas, e de interação com os estudantes.

Essa necessidade pode ter um motivo relacionado à formação, o que leva a pensar na aprendizagem e apropriação da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico como um dos elementos importantes da cultura profissional, que constituem o fundamento do conhecimento da profissão docente.

Assim, chamamos atenção ao que dizem Núñez e Melo (2020) a respeito da formação e desenvolvimento de habilidades, a formação deve garantir novas qualidades da personalidade e do intelecto das pessoas, o que confere o desenvolvimento integral como resultado das contradições dialéticas da aprendizagem e do desenvolvimento, configurando-se essenciais para o pensamento estratégico, para as tomadas de decisões e para a atividade criativa.

Nessa perspectiva, Kuzmina (1985) explica que o professor só pode formar nos estudantes aquilo que ele próprio possui, de maneira que a formação de habilidades desejadas nos estudantes implica, primeiramente, um nível suficientemente elevado de sua formação entre os professores, o que garante o desenvolvimento de estratégias pedagógicas adequadas de influência.

Nesse sentido, Slatenin et al (2000) afirma que o professor, como organizador da vida e do trabalho do estudante, direciona o seu trabalho, as formas e métodos de sua organização a

aprendizagem do aluno, de maneira que os conteúdos e as formas de organização das atividades estudantis são aspectos inerentes a sua prática profissional.

Diante disso e de nossa constatação, em parte, os capítulos que discorreremos em seções anteriores, oferecem elementos teóricos que podem contribuir com o conhecimento da habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências, e por outra parte sugere-se uma formação, como uma atividade importante para aperfeiçoamento ou apropriação da habilidade em estudo.

6.2.2 O nível de desenvolvimento da habilidade a partir do Índice de Tipicidade e Polaridade

Na questão 17 foi apresentada a seguinte situação: Considerando sua experiência e ponto de vista como docente, emita sua opinião a respeito dos itens que seguem. Depois foi pedido que os respondentes pontuassem, numa escala de 1 a 5, o quanto estavam em desacordo ou em acordo com os enunciados da questão 17 (Quadro 62).

As afirmativas dessa questão buscaram contemplar conceitos, procedimentos e atitudes que representavam situações vivenciadas pelos professores nas escolas onde lecionam, sob a perspectiva da formação e desenvolvimento da Habilidade de Organizar o Trabalho Pedagógico do Professor de Ciências, contemplando cada subdomínio da habilidade em estudo.

O Quadro 61 apresenta o plano de análise da questão, cada grupo de enunciados da questão representa um subdomínio da habilidade. Os professores estabeleceram uma pontuação a cada enunciado, numa gradação que de 1 a 5, manifestando está em desacordo à medida que desce na escala ou de estar em acordo na medida que sobe na escala, conforme o julgamento que faziam as afirmativas. Os sistemas de ações dos subdomínios da habilidade em estudo são os mesmos descritos no item 4.4.1 no capítulo 4 desta pesquisa (apresentado no Quadro 48).

Quadro 61 – Plano de análise da questão 17

Domínio	Habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências.	Enunciados
Subdomínio 1	Organização do trabalho pedagógico administrativo (atividades administrativas escolares, organização do próprio trabalho, formação e autoformação, entre outros).	Q17 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).
Subdomínio 2	Organização do trabalho didático-pedagógico (atividades de preparação para interação com o estudante)	Q17 (9, 10, 16, 17, 18, 19).
Subdomínio 3	Organização do trabalho docente (atividades de interação com o estudante).	Q17 (11, 12, 13, 14, 15).

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O Quadro 62 apresenta os enunciados da questão 17 do questionário, os quais receberam uma pontuação dos professores conforme uma gradação que vai desde o desacordo total até a concordância total com cada afirmativa.

Quadro 62 – Enunciados da questão 17

Q17
Q17.1) Organizar os estudantes em grupos, motivá-los e ensiná-los a aprender a resolver problemas com iniciativa e independência, é uma orientação da habilidade organizacional do trabalho do professor.
Q17.2) A habilidade organizacional é uma habilidade profissional pedagógica; no entanto, tenho pouco conhecimento teórico e prático sobre essa habilidade;
Q17.3) A aquisição dos conhecimentos e habilidades relativos à organização do trabalho do docente são responsabilidades profissionais de cada docente.
Q17.4) Considero conhecer bem a legislação e os documentos oficiais do campo da educação.
Q17.5) Acompanho e me atualizo, frequentemente, sobre as produções científicas da minha área.
Q17.6) Acompanho e me atualizo sobre as produções didático-pedagógicas do componente curricular que leciono.
Q17.7) Sempre procuro conhecer e obter informações sobre meus estudantes.
Q17.8) Gostaria de conhecer atividades de outros professores (qualificados e experientes) para melhorar meu trabalho na sala de aula.
Q17.9) Uso, adequadamente, diferentes habilidades e recursos pedagógicos no meu trabalho, em sala de aula.
Q17.10) Considero que preciso de maior domínio sobre a aquisição de competências e habilidades pedagógicas para melhorar minha atuação como docente.
Q17.11) Gerencio, com frequência, as atividades direcionadas aos meus estudantes.
Q17.12) Gerencio o cumprimento das regras, hábitos e comportamento dos estudantes em minha sala de aula.
Q17.13) Busco realizar abordagens criativas para as atividades do ensino-aprendizagem.
Q17.14) Busco estimular a participação dos meus estudantes, em tempo hábil.
Q17.15) Organizo um plano (instrumento) de observação para melhor acompanhar os meus estudantes de maneira diária e constante.
Q17.16) Organizo os conteúdos e planejo as metodologias das minhas aulas, considerando as necessidades e conhecimentos prévios dos meus estudantes.
Q17.17) Reformulo minhas aulas segundo os resultados da aprendizagem dos estudantes.
Q17.18) Uso estratégias metodológicas que estimulam a participação, o trabalho autônomo e a criatividade dos estudantes.
Q17.19) Gostaria de avaliar, com igual intensidade, tanto as aprendizagens dos estudantes como os processos para as adquirir.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

A Tabela 5 apresenta os resultados dos cálculos dos índices de tipicidade e polaridade em relação aos subdomínios da habilidade em estudo, conforme também mostra o Gráfico 6 correspondente. Para chegar aos dados, empregamos como metodologia a associação da escala Likert ao método de análises proposto por Correa e Camacho (1993) e Marrero (1993) para as Teorias Implícitas, adaptado ao contexto desta pesquisa, em que se optou por usar uma escala de cinco pontos.

A análise dos dados partiu dos cálculos dos Índices de Tipicidade e Polaridade de cada grupo de enunciado pertencente a cada subdomínio da habilidade em estudo, seguindo o plano de análise da questão 17 (Quadro 61). Esses indicadores mostram quais subdomínios são mais significativos para os respondentes.

O Índice de Tipicidade indica a pertinência dos respondentes a um determinado subdomínio. Os valores vão de 1 a 5. Para analisar os resultados, adotamos uma adaptação dos intervalos usados por Marrero (1993): de 1 a valores menores que 3,00, Tipicidade Baixa, valores de 3,00 a menores que 4,00, Tipicidade Média e de 4,00 até 5,00, Tipicidade Alta.

Para o cálculo do Índice de Tipicidade, estabelecemos a seguinte equação:

$$IT = \frac{\sum V_{CES}}{N_{ES}}$$

No qual:

IT = Índice de Tipicidade;

CES = Conjunto de enunciados relacionados a cada subdomínio;

$\sum V_{ES}$ = soma dos valores (1 a 5) atribuídos a cada enunciado dentro de cada subdomínio;

V_{CES} = valores atribuídos aos enunciados por cada subdomínio (pontuação que vai de 1 a 5);

N_{ES} = número de enunciados por subdomínio (consultar o quadro 61).

O Índice de Polaridade associa o grau de exclusividade ou pertinência de um grupo de respondentes a um subdomínio e de sua exclusão aos outros subdomínios. Um valor de +1 indica que um grupo de respondentes se associa de forma exclusiva a um subdomínio de referência e é totalmente atípico dos outros subdomínios. O valor -1 indica a pertinência a todos os subdomínios, com exceção ao subdomínio de referência.

Para o cálculo do Índice de Polaridade, estabelecemos a seguinte equação:

$$IP = \frac{IT_{SR}}{5} - \frac{\sum IT_{OS}}{10}$$

No qual:

IP = Índice de Polaridade;

IT_{SR} = Índice de Tipicidade do Subdomínio de Referência (IT_{S1} ou IT_{S2} ou IT_{S3});

$\sum IT_{OS}$ = Soma dos Índices de Tipicidade dos Outros Subdomínios [$(IT_{S1} + IT_{S2})$ ou $(IT_{S1} + IT_{S3})$ ou $(IT_{S2} + IT_{S3})$];

SR = S_1 , S_2 ou S_3 .

A Tabela 5, a seguir, mostra os índices de tipicidade (IT) e os índices de polaridade (IP) de cada subdomínio, conforme a atribuição dos pontos dados pelos professores a cada enunciado representativo do subdomínio.

Tabela 5 – Resultados do Nível de Desenvolvimento da Habilidade por Subdomínios (Q17)

Índices de Análise	Subdomínios		
	NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE NO SUBDOMÍNIO 1	NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE NO SUBDOMÍNIO 2	NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DA HABILIDADE NO SUBDOMÍNIO 3
	NDHs1	NDHs2	NDHs3
ÍNDICE DE TIPICIDADE (Habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências) – ITHotppc	3,57	2,90	2,43
ÍNDICE DE POLARIDADE (Habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências) – IPHotppc	0,18	-0,02	-0,16

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os valores dos índices de tipicidade (IT) dos subdomínios 2 e 3 são menores que 3 (2,90 e 2,43, respectivamente), o que configura, para estes, uma baixa tipicidade. Para o subdomínio 1, o índice de tipicidade é de 3,57 (maior que 3 e menor que 4), correspondendo a uma média tipicidade.

Esses resultados vêm corroborar os resultados apresentados na questão 15, em que os professores têm demonstrado ter menos dificuldade nas ações relacionadas ao subdomínio 1, na questão 17 percebemos que os professores têm se associado mais ao subdomínio 1, mostrando uma média tipicidade. Isso demonstra a possibilidade de possuírem um nível médio de desenvolvimento da habilidade no subdomínio 1.

Observa-se, no Gráfico 6, que os índices de tipicidade decaem, do subdomínio 1 ao subdomínio 3, se comparado aos resultados da questão 15, vemos semelhanças de comportamento, uma vez que as maiores dificuldades foram apresentadas nos subdomínios 2 e 3. O subdomínio 3, na questão 17, é apontado como o de mais baixa tipicidade, corroborando os resultados da questão 15, o qual é apontado como o de maior dificuldade.

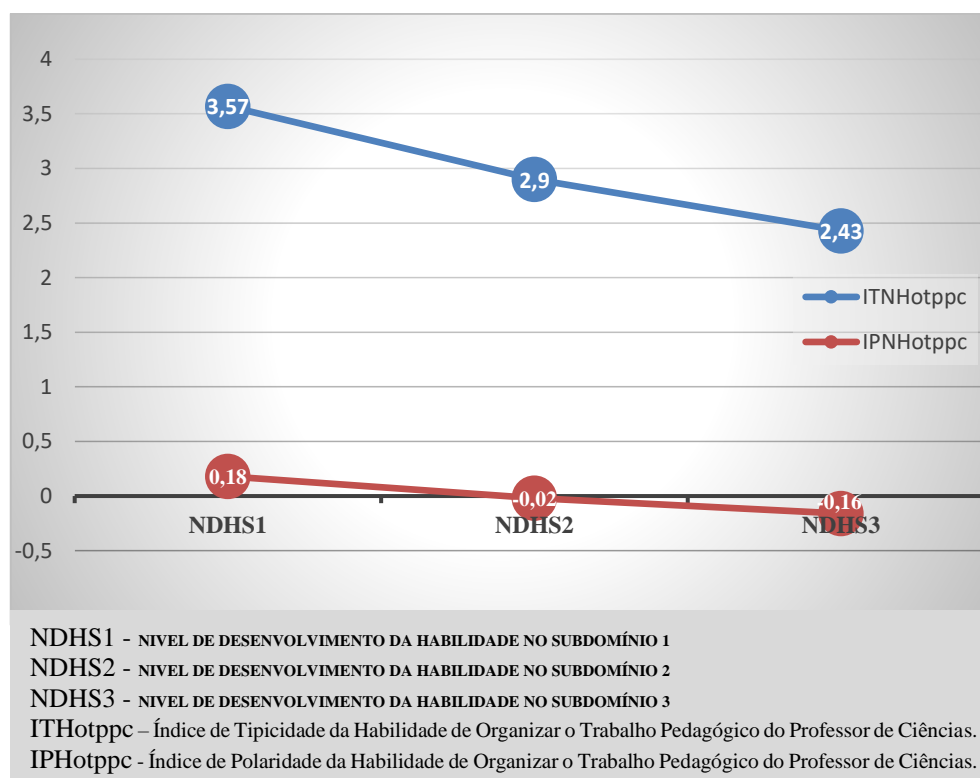
A Tabela 5 também apresenta os resultados do processamento dos dados referentes ao Índice de Polaridade (IP) dos subdomínios da habilidade em estudo. Os valores negativos indicam a medida que os subdomínios se afastam do subdomínio de referência e pertencem aos outros, enquanto valores positivos indicam uma aproximação ao subdomínio de referência à medida que se afastam dos outros.

Observam-se valores negativos para os subdomínios 2 e 3. Os valores negativos crescem para o subdomínio 3, apontando para um menor nível de desenvolvimento da

habilidade organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nesse subdomínio, que na análise dos dados da questão 15, apresenta-se como o subdomínio de maior dificuldade para os professores.

O gráfico a seguir mostra os valores dos índices de tipicidade e de polaridade em relação aos subdomínios da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências.

Gráfico 6 – Resultados do Nível de Desenvolvimento da Habilidade por Subdomínios (Q17)



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O subdomínio 1 apresenta valor positivo do índice de polaridade, mas abaixo de 1 positivo, isso significa uma aproximação ao subdomínio de referência, mas não acontece de modo exclusivo, uma vez que o valor total de exclusividade deve ser exatamente +1.

Dessa maneira, percebe-se que os professores de Ciências podem possuir um nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico mais elevado no subdomínio 1, mas isso não significa que não tenham necessidades formativas nesse quesito.

Nesse sentido, o subdomínio 2, que corresponde à preparação para o professor ministrar suas aulas e o subdomínio 3, que está relacionado à interação com o estudante em sala de aula, tendem a um baixo nível de desenvolvimento. Esses resultados confirmam haver necessidades

formativas importantes, uma vez que a organização do trabalho pedagógico do professor está direcionada ao estudante.

Para Kuzmina (1985), as habilidades profissionais pedagógicas, o que inclui a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico, proporcionam o acúmulo de informações profícuas sobre os estudantes, permitindo ao professor o uso da criatividade, da formação do autocontrole e autorregulação com fins de propiciar ao estudante a necessidade de autodesenvolvimento e autoafirmação.

Nesse sentido, a autora explica que:

É precisamente pela sensibilidade específica ao objeto, aos meios, às condições de atividade e à busca de modelos produtivos para alcançar os resultados desejados que as habilidades de um professor atuam como o pré-requisito mais importante para o sucesso do trabalho pedagógico. O nível de desempenho pode ser avaliado pelo nível de habilidades (KUZMINA, 1985, p. 10).

Segundo Kuzmina (1985), a psicologia soviética, base do enfoque histórico-cultural assumido nesta pesquisa, considera o nível de habilidades em conexão com o nível de realizações na atividade. Nesse sentido, a autora explica que o resultado do trabalho pedagógico de um professor não se expressa nas notas que atribuem aos estudantes, mas como ele prepara os estudantes para aprender nas próximas séries e nos novos níveis de escolaridade.

Sendo assim, diante de nossa constatação, percebe-se que os professores de Ciências possuem dificuldades em subdomínios importantes para garantir a subsequência da aprendizagem dos estudantes nos níveis mais elevados de escolaridade.

O nível de desenvolvimento das habilidades profissionais pedagógicas dos professores é tão importante que, segundo Kuzmina (1985), pode influenciar no sucesso educacional dos estudantes não apenas na Educação Básica, mas também no nível superior.

Nesse contexto, a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico como uma habilidade profissional pedagógica do professor, deve estar interligada com a atividade profissional pedagógica, com a personalidade do professor e seu desenvolvimento. Acreditamos que é na superação das dificuldades profissionais e pessoais que ocorre o desenvolvimento das habilidades, e sua formação se realiza em condições, sobretudo organizadas do sistema de formação (seja em nível de pós-graduação ou em nível de formação continuada).

Sendo assim, na próxima seção, apresentamos uma proposta formativa que oferece elementos teóricos e práticos, por meio de uma unidade didática a ser desenvolvida oportunamente, que pode contribuir com a apropriação da habilidade organizar o trabalho

pedagógico do professor de Ciências e professores de outras áreas, principalmente nos subdomínios que apresentaram menores níveis de desenvolvimento da habilidade em estudo.

6.3 PROPOSTA FORMATIVA PARA PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Nesta seção, apresentamos uma proposta de unidade didática com a finalidade de proporcionar aos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental uma alternativa para vencer as necessidades formativas constatadas em nosso estudo, contribuindo para a formação e desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico.

A partir dos resultados do nosso estudo, a proposta formativa se orienta aos professores de Ciências numa estrutura disciplinar e a demais professores numa estrutura interdisciplinar, objetivando a apropriação dos subdomínios da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico, a partir da proposta da unidade didática que visa a formação para a atividade de organizar os conteúdos de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

É importante salientar que a organização dos conteúdos de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental pode contribuir para a atualização/aperfeiçoamento ou apropriação dos subdomínios da habilidade em estudo que apresentaram menor índice de desenvolvimento, uma vez que a atividade proposta vai em direção à preparação do professor para ministrar suas aulas, bem como para trabalhar com o estudante em sala de aula, quesitos que apresentaram-se como maiores necessidades formativas.

Fundamentada no conhecimento pedagógico do conteúdo de Ciências, a proposta formativa oportunizará um saber prático pouco trabalhado na formação inicial, buscando a inovação e a criatividade. A sua consolidação se efetivará por meio do ensino e da aprendizagem dos conteúdos utilizados no Ensino Fundamental, que constará de ações básicas que incluem, dentre outros, a apropriação de saberes docentes para organizar o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

A seguir, apresentamos a estrutura da proposta formativa em cumprimento ao quarto objetivo desta tese: Apresentar uma proposta formativa, para potencializar a apropriação e/ou aperfeiçoamento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências no âmbito da sua hora-atividade.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

SUGESTÃO DE UMA PROPOSTA FORMATIVA PARA PROFESSORES DOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A UNIDADE DIDÁTICA COMO FERRAMENTA PARA ORGANIZAR OS
CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

WILSON COSTA SOARES

BETANIA LEITE RAMALHO
ORIENTADORA

NATAL, RN

2023

APRESENTAÇÃO

A educação científica e a compreensão da natureza da ciência é fundamental para o desenvolvimento da ciência, assim é importante que os estudantes aprendam conceitos, leis e teorias e desenvolvam habilidades que lhes possibilitem solucionar desafios.

Nessa perspectiva, Moreira (2014) afirma que o conhecimento científico se caracteriza por buscar explicações sobre eventos e objetos físicos, químicos, biológicos e afins segundo critérios de aceitação.

Nesse contexto, estudos e documentos oficiais que orientam o ensino e propõem bases curriculares têm defendido a necessidade de promover o ensino de Ciências Naturais de forma significativa, inserindo o estudante em atividades que promovam o desenvolvimento do saber científico de maneira ativa.

A promoção de um ensino mais significativo ajuda os estudantes a terem um entendimento mais coerente, flexível, sistemático e, principalmente, crítico. Isso permite o aluno ampliar a sua visão da ciência, possibilitando apropriar-se de como se constrói e é usado esse tipo de conhecimento.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC assegura que o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental deve estar direcionado ao desenvolvimento do letramento científico, o que implica na capacidade de compreensão e interpretação do mundo (natural, social e tecnológico) a fim de transformá-lo a partir das abordagens teóricas e processuais das ciências (BRASIL, 2017).

Sendo assim, o Ensino de Ciências deve promover situações nas quais os estudantes possam:

- Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.).
- Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.).
- Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).
- Elaborar explicações e/ou modelos.
- Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.
- Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.
- Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico.
- Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais (BRASIL, 2017, p.321).

Para aprender Ciências, nesse contexto, é fundamental desenvolver habilidades que permitam gerar novas interpretações do mundo em nossa volta, promovendo atividades investigativas com uma atenção na inclusão de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais. Nesse processo, a seleção, a organização e a problematização desses conteúdos têm a finalidade de colaborar com o progresso do desenvolvimento intelectual, social cultural e histórico do estudante.

Assim, no campo da formação dos conceitos e habilidades, sob as teorias que compõem o enfoque histórico-cultural, tem sido apontado por vários estudos como uma alternativa, com resultados positivos, nos processos de formação de habilidades gerais (NUÑEZ, 1992; NÚÑEZ; PACHECO, 1996; NÚÑEZ, 1998; NÚÑEZ, 2009, NÚÑEZ, RAMALHO; OLIVEIRA, 2018).

Para Silva e Núñez (2007), as Ciências da Natureza, sob esse enfoque, compreende um processo sócio-histórico de construção de modelos conceituais que serve para descrever, explicar e prever o comportamento dos fenômenos naturais a partir de representações simbólicas de um sistema.

Núñez, Neves e Ramalho (2003) discutem que o ensino de Ciências Naturais deve aprender lidar com a subjetividade do conhecimento científico, por se tratar de uma forma sistematizada de saberes, são representações e construções humanas, que possibilitam obter outra leitura do mundo (muitas vezes não a melhor) em relação ao conhecimento do senso comum, ao saber popular.

No atual Ensino Fundamental, as séries estão distribuídas ao longo de nove anos, denominando-se de Ensino Fundamental anos iniciais as séries entre o 1º ao 5º ano e anos finais do 6º ao 9º ano, embora não haja separação entre essas fases.

O componente curricular Ciências é estudado desde os anos iniciais, buscando favorecer o estudante na constituição do conhecimento científico e teoria para o exercício da cidadania, sendo crítico, reflexivo e conhecedor das questões ambientais, numa perspectiva de não só saber, mas saber fazer e agir.

Nessa perspectiva, Talízina (2001) assevera que as habilidades podem ser pensadas como esquemas ou modos de atuação que agregam o saber ao saber fazer e que têm finalidades educativas, ou seja, são dirigidas ao desenvolvimento integral dos estudantes.

Formar habilidades no contexto científico compreende o domínio próprio do estudante a mobilizar o conhecimento assimilado na solução de situações-problema, desempenhando atitudes conscientes, que é o esperado na aprendizagem científica.

Nesse sentido, esta proposta formativa é subsidiada a partir da organização e sistematização de uma unidade didática sobre o processo de ensino-aprendizagem em Ciências.

Tomou-se como ponto de partida a organização do trabalho pedagógico do professor de Ciências junto à organização dos conteúdos, para formar habilidades gerais nas aulas de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, sendo desenvolvido por meio de um sistema didático que tomará como referência o enfoque histórico-cultural.

CONCEPÇÃO DE UNIDADE DIDÁTICA

Leitão (1976, p. 19) conceitua a unidade didática como sendo o:

Conjunto de objetivos do ensino (noções, habilidades, teorias, leis etc.) reunidos em torno de uma ideia central (eixo motivador), constituindo um pequeno todo integrado, a ser devidamente incorporado no conjunto de aquisições do indivíduo, através dos seus esquemas de assimilação.

Para Lima Verde (2019), a unidade didática é uma projeção das atividades que serão desenvolvidas pelo professor e pelos estudantes, caracterizada pelo conjunto de aulas que apresentam assuntos correlacionados.

Nesse sentido, Leitão (1976) afirma que uma unidade didática pode ser constituída no âmbito de qualquer componente curricular. O professor é o responsável por planejar o número, a extensão e profundidade das unidades didáticas, as quais juntas compõe um curso.

Segundo esse mesmo autor (1976, p. 20), as unidades didáticas podem ser: “de dimensão variável; ser subdividida em outras unidades; ser reagrupada em outras unidades; ser interpenetrada por outras”. Uma unidade didática é composta, segundo Leitão (1976), por cinco fases: apresentação do assunto, ativação, organização, integração e fixação.

ORGANIZAÇÃO SISTÊMICA DA UNIDADE DIDÁTICA

A Unidade Didática proposta tem como objetivo a organização dos conteúdos de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, a fim de favorecer o processo formativo da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências.

Definição dos pressupostos

Constituem parte da Unidade Didática os pressupostos teórico-metodológicos que estruturam o trabalho pedagógico e que consideram as categorias-chave da formação de habilidades baseado no enfoque histórico-cultural.

Definição do objetivo

Tomará como referência os critérios discutidos por Núñez (2009):

- Definir o objetivo em termo de uma habilidade;
- Definir o vínculo da habilidade com a atividade profissional pedagógica;
- Considerar o nível inicial do grau de desenvolvimento da habilidade dos estudantes;
- Considerar as limitações do desenvolvimento da unidade didática (tempo, condições materiais etc.);
- Definir os critérios ou qualidades da atividade (habilidade).

Seleção e organização dos conteúdos para sequência didática

Para a seleção dos conteúdos de Ciências do Ensino Fundamental e os respectivos modelos didáticos, será consultada a BNCC (2018) e analisados os livros didáticos de Ciências para o 6º ano e 9º ano, do Ensino Fundamental, propostos pelo Ministério da Educação (MEC) no Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 2018) para o triênio 2020-2022.

Seguem os procedimentos para a análise das coleções dos livros do PNLD de Ciências:

- Seleção dos livros a partir da leitura do sumário e da maneira que é apresentada a organização do conteúdo no sumário, comparar com a sequência didática proposta pela BNCC (2018) e do DCRN (2018);
- Identificação em cada volume, de cada coleção, dos conteúdos de Ciências (Química, Física e Biologia) e os respectivos modelos didáticos presentes nos textos e exercícios;
- Elaboração de um quadro com os conteúdos de Ciências (Química, Física e Biologia) e modelos didáticos identificados e selecionados;
- Estabelecer os conteúdos conceituais e respectivas habilidades a serem desenvolvidas, em conformidade com a BNCC (2018) e DCRN (2018);

Organização dos conceitos modelados em Ciências como objeto da assimilação

Para estabelecer a estrutura funcional da invariante conceitual que serve de base para a sistematização do conteúdo e para a organização da unidade didática, será utilizado o Método Teórico da Atividade, desenvolvido por N. F. Talízina (1988).

Segundo Núñez (2009), o Método Teórico da Atividade tem como finalidade encontrar a invariante na diversidade de procedimentos para a organização dos conteúdos, analisando, em cada caso, os componentes estruturais da atividade definidos por Leontiev (1983), quais sejam:

o objeto, o motivo, o objetivo, o sistema de operações, os meios, as condições de realização e o produto.

A aplicação do método teórico a essa proposta formativa considerará as seguintes etapas:

- Levantamento, na literatura, da diversidade de metodologias discutidas para o ensino dos conteúdos do componente curricular de Ciências;
- Identificação, nessa diversidade, dos casos típicos;
- Análise estrutural de cada metodologia, segundo os componentes da atividade; e
- Identificação da invariante dos procedimentos para o ensino dos conteúdos de Ciências.

Organização do Sistema de Tarefas para a formação de habilidades gerais em Ciências

O processo de formação de uma habilidade exige tarefas diversas, que, segundo Núñez (2009), correspondem a:

- Diagnóstico inicial do grau de desenvolvimento da habilidade;
- Processo de formação da habilidade; e
- Controle final do processo de formação.

A partir dessa categorização, a elaboração do sistema de tarefas se organizará de acordo com os indicadores qualitativos da ação e as etapas de formação da habilidade a seguir:

Etapas	Indicadores qualitativos	Indicadores quantitativos
Diagnóstico inicial, motivação, elaboração da BOA, material e materializada, linguagem externa, plano mental, controle final, avaliação do grau de solidez.	Específicas, forma da ação, grau de generalização, grau de independência, grau de consciência, grau de solidez.	Número de tarefas

Fonte: Núñez (2009).

CATEGORIAS IMPORTANTES PARA ENSINAR E APRENDER

No ensino-aprendizagem de Ciências, devem ser consideradas, a sua linguagem, as características, a natureza, a diversidade, as formas de construção, interpretação, as representações e suas transformações como parte dos seus conteúdos, as categorias definidas abaixo são essencialmente importantes para ensinar e aprender, uma vez que são estruturantes no processo de ensino-aprendizagem.

- ✓ **Aprendizagem/aprendizagens** – “é toda atividade cujo resultado é a formação de novos conhecimentos, habilidades, hábitos em quem a executa, para a incorporação de novas qualidades aos conhecimentos, habilidades, hábitos a que já possuam” (GALPERIN, 2001e, p. 85).
- ✓ **Habilidade** – Para Núñez (2009, p. 94), é um tipo de atividade cognoscitiva, prática e valorativa, ou seja, que coloca o conhecimento em ação.
- ✓ **Atividade** – É o processo no qual os estudantes atuam ativamente sobre a realidade e sobre os conceitos a serem assimilados, com os seguintes aspectos: sujeito da atividade, objeto da atividade, motivos, objetivo, sistema de operações, meios, condições e resultados, em que as ações são parte da atividade e devem orientar os estudantes a alcançar o objetivo de aprendizagem (LEONTIEV, 1983).
- ✓ **Avaliação** – Para Erthal (2009, p. 39), “A avaliação é a atribuição de qualidade aos valores numéricos obtidos através da medida. Envolve sempre um julgamento de valor.” Luckesi (2013) define avaliação como sendo “um juízo de qualidade sobre dados relevantes para uma tomada de decisão”. Nessa perspectiva, Marcelino (2018) coloca que “a avaliação busca detectar a evolução dos conhecimentos dos alunos, da atuação do professor e do desenvolvimento dos projetos de investigação, procurando analisar o processo de forma sistemática, a fim de possibilitar reformulações na intervenção didática”.
- ✓ **Autoavaliação** – “Processo pelo qual um indivíduo avalia por si mesmo, e geralmente para si mesmo, uma produção, uma ação, uma conduta da qual ele é o autor, ou ainda suas capacidades, seus gostos, suas performances e suas competências ou a si mesmo enquanto totalidade” (RÉGNIER, 2002, p. 5).

ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA ENSINAR AS ÁREAS DE CONHECIMENTO

As estratégias didático-pedagógicas correspondem a diferentes formas de trabalho concebidas e implementadas pelos professores para alcançar os objetivos do ensino-aprendizagem, elencados nos seus planos de trabalho. Elas incluem métodos, técnicas e práticas que são estudadas como forma de assimilar, produzir e expressar conhecimento.

A seguir, estão listadas algumas dessas estratégias que podem ser úteis no Ensino de Ciências e demais componentes curriculares previstos para os anos finais do Ensino Fundamental.

- ✓ **Resolução de problemas** – É o enfrentamento de uma situação nova, exigindo pensamento reflexivo, crítico e criativo a partir dos dados expressos na descrição do problema; demanda a aplicação de princípios, leis que podem ou não ser expressas em fórmulas matemáticas (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 86). Resolver problemas em ciências sob o enfoque do materialismo dialético e histórico tem como proposta a solução de problemas que estão associadas à formação de conceitos, procedimentos, atitudes e utilização da linguagem científica (NUÑEZ et al., 2004).
- ✓ **Integração curricular** – É uma estratégia que integra o conhecimento escolar, aumentando as possibilidades da integração pessoal e social, por meio da organização do currículo a partir de situações problemas e de questionamentos significantes; é centrado no contexto e na problemática do cotidiano, “a partir de uma visão de aprendizagem como a integração contínua de novos conhecimentos e experiências, para aprofundar e alargar o nosso entendimento de nós mesmos e do nosso mundo”, organizando os conteúdos disciplinares de modo significativo para o estudante, estabelecendo relações entre os conteúdos (BEANE, 2002).
- ✓ **Leitura e escrita compreensiva** – permite o alcance das expectativas de aprendizagem a partir da leitura e escrita partindo do caráter compreensivo, configurando-se como parte importante do universo do ensino, aprendizagem e produção científica, pois permite que os estudantes aprendam as exigências do uso da linguagem científica, caracterizadas, dentre outras, pelo rigor do vocabulário, compreensão da leitura, uso da linguagem correta e das habilidades linguísticas. (SANMARTÍ, 2007).
- ✓ **O ensino por investigação** – O ensino baseado em investigação é uma abordagem que incentiva o questionamento, o planejamento, a seleção de evidências, as explicações baseadas em evidências e a comunicação. Valoriza os procedimentos e a linguagem próprios da ciência, se constituindo em uma orientação didática para educação científica dos estudantes, o professor assume o papel de orientador científico das investigações (CAMPOS; NIGRO, 2009).

- ✓ **Interdisciplinaridade** – Estratégia que proporciona maiores perspectivas e significatividade para compreender os conceitos, os fenômenos e enfrentar as situações problemas no cotidiano, por meio da contribuição dos diferentes componentes curriculares ou áreas do conhecimento. Utilizando os conhecimentos de diversos componentes curriculares para resolver uma situação problema concreta ou para entender um determinado fenômeno por diferentes perspectivas (BRASIL, 1999).

- ✓ **O ensino por projetos** – São propostas pedagógicas disciplinares ou interdisciplinares, em que as atividades são realizadas pelos estudantes, sob a orientação do professor, com a finalidade de criar situações de aprendizagem mais dinâmicas e efetivas, ligadas às preocupações da vida dos estudantes pelo questionamento e pela reflexão, na perspectiva da construção do conhecimento, partindo de temas ou problemas que passam a ser objetos de estudo ou objetos de conhecimento de vários campos disciplinares. “Um projeto é uma ação intencional, um plano de trabalho, um conjunto de tarefas, com um sentido explícito, com um compromisso definido. Busca um rumo, uma direção, um fim determinado, a solução de um ou mais problemas identificados” (FILHO; NUÑEZ; RAMALHO, 2004).

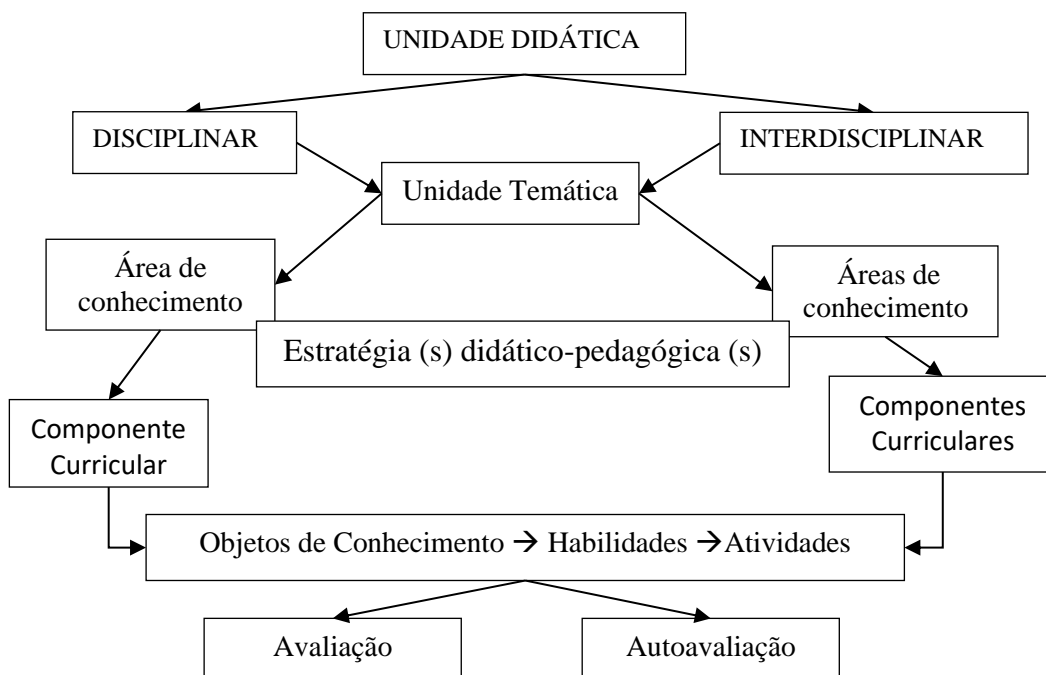
ELEMENTOS ESTRUTURANTES DA UNIDADE DIDÁTICA

A unidade didática proposta tem como estrutura os seguintes elementos:

- ✓ Unidade temática
- ✓ Áreas de conhecimento
- ✓ Estratégia(s) didático-pedagógica(s)
- ✓ Componentes curriculares
- ✓ Objetos de conhecimento
- ✓ Habilidades
- ✓ Atividades
- ✓ Avaliação
- ✓ Autoavaliação

O esquema a seguir mostra a estrutura da unidade didática nas dimensões disciplinar e interdisciplinar e suas relações conectivas com seus elementos estruturadores.

ESQUEMA ESTRUTURAL DA UNIDADE DIDÁTICA (DISCIPLINAR/INTERDISCIPLINAR)



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

UNIDADE DIDÁTICA DISCIPLINAR

Ano de escolaridade		6º ano				
Unidades temáticas		Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo				
Estratégias didático-pedagógicas		Resolução de problemas. Integração curricular. Leitura e escrita compreensiva.				
Área de conhecimento	Componente curricular	Objetos de conhecimento	Habilidades	Atividades	Recursos materiais	
Ciências da Natureza	Ciências	Química	Classificar; identificar; selecionar; associar; explicar; concluir; justificar; deduzir; inferir.	Construção colaborativa de uma tabela periódica interativa; demonstração experimental de várias misturas; apresentação na sala de reações químicas; Leitura compartilhada e discussão de textos de cunho científico; etc.	Quadro branco, projetor, equipamentos simples para experimentação em sala de aula, jogos didáticos em Ciências, filmes, modelos didáticos, videoaulas, textos científicos, livro didático de Ciências.	
		Física		Estrutura interna da Terra; Camadas da atmosfera.; Movimento das placas tectônicas e seus efeitos; Rochas e minerais; Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas; Processo de fossilização; Formato da Terra.; Movimento aparente do Sol; Movimentos de rotação e translação da Terra.		Proposição de construção de modelos didáticos; uso de aplicativos simuladores; elaboração de representações do planeta terra; simulação de processos de fossilização; etc.
		Biologia		Plantas medicinais; Etnofarmacobotânica e sua relação com a cultura indígena; Célula. Tipos de células (eucarionte animal, vegetal e procarionte); Funções das organelas citoplasmáticas; Saúde individual e coletiva; Vacinas e soros Antiofídicos; Níveis de organização dos seres vivos; Sistema nervoso central e periférico; Funções do sistema nervoso; Anatomia comparada do sistema nervoso de alguns animais com o dos humanos; Anatomia da visão humana; Tipos de lente; Principais doenças relacionadas à visão (por exemplo, hipermetropia, miopia, astigmatismo e catarata); Deficiência visual; Anatomia e fisiologia do sistema locomotor; Interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso. Drogas lícitas e ilícitas.		Proposição de situações-problema envolvendo a utilização de vacinas e soros; Proposição de atividades práticas; estudo de diferentes grupos de substâncias psicoativas; proposição de campanha contra drogas; etc.
Avaliação	<p>A avaliação deve ser formativa, processual e contínua, contemplando ações coordenadas pelo professor(a) junto ao estudante, que propiciem a apropriação e reelaboração dos diferentes objetos do conhecimento, por meio de atividades em dupla, em grupo e individuais (nesta ordem) que serão viabilizados em situações de aprendizagem desenvolvidas em sala de aula e em casa, como por exemplo: resolução de questões; experimentos, pré-experimentos, trabalhos de pesquisa; exposição oral; atividades de verificação de grau e tipo de aprendizagem construída pelo estudante ao longo do bimestre, em relação aos objetivos definidos para cada área de conhecimento; projetos; dinâmicas de formação de opinião e de expressão de conhecimentos; seminários, debates, entrevistas, filmes etc.; dinâmicas de apresentação oral: dramatizações, apresentações teatrais, jornal falado, exposição sobre leitura de jornal etc.</p> <p>A avaliação deve ser qualitativa (elaboração de um quadro expressando em três colunas, respectivamente: conteúdos de aprendizagem (conceitos, procedimentos e atitudes); apropriou-se; está em processo.</p> <p>Avaliação quantitativa: a presença de notas.</p> <p>É importante considerar que a avaliação qualitativa informará explicitamente as aprendizagens dos estudantes, complementando dessa forma a avaliação quantitativa.</p>					
Autoavaliação	<p>Focada nos objetivos a serem alcançados, nas dificuldades de aprendizagem, nos pontos que favoreceram ou obstaculizaram a aprendizagem por meio de uma autorreflexão.</p> <p>A autoavaliação consiste na reflexão e autorregulação do processo de ensino-aprendizagem, logo deverá ser realizada por meio de perguntas problematizadoras com as lentes para os conteúdos de aprendizagens (conceitos, procedimentos e atitudes) trabalhados em sala de aulas. Sugere-se ser realizada sempre que for concluído um conjunto de objetivos. Pode ser realizada coletivamente, com a elaboração de uma síntese sobre o que os estudantes aprenderam e como aprenderam. Ou mesmo, por escrito mediante um instrumento metacognitivo com perguntas do tipo: o que aprenderam (solicitar que exponha); como aprenderam; o que ainda não aprenderam e o que podem fazer para aprender (estratégias para aprender); o que ainda gostaria de aprender.</p>					

Fonte: elaborado pelo autor (2023) a partir da BNCC (2018) e DCRN (2018).

UNIDADE DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR

(continua)

Ano de escolaridade	6º ano				
Unidade temática	Terra e Universo				
Estratégia didático-pedagógica	O ensino por investigação. Integração curricular. Leitura e escrita compreensiva.				
Área de conhecimento	Componente curricular	Objetos de conhecimento	Habilidades	Atividades	Recursos materiais
Ciências da Natureza	<p>Ciências (Física, Química e Biologia)</p> <p>Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Quais os aspectos estruturais do planeta Terra são importantes para manutenção e preservação da vida? Como prever fenômenos naturais que podem causar catástrofes, desse modo evitar maiores prejuízos? Quais são as hipóteses científicas para o surgimento dos seres vivos e em que evidências os pesquisadores se apoiaram para o estudo de sua origem?</p>	<p>Estrutura interna da Terra; Camadas da atmosfera.; Movimento das placas tectônicas e seus efeitos; Rochas e minerais; Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas; Processo de fossilização; Formato da Terra.; Movimento aparente do Sol; Movimentos de rotação e translação da Terra; Teorias do surgimento da vida no planeta Terra.</p>	<p>(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.</p> <p>(EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.</p> <p>(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra.</p>	<p>Proposição de construção de modelos didáticos; uso de aplicativos simuladores; elaboração de representações do planeta terra; simulação de processos de fossilização; etc.</p>	<p>Quadro branco, projetor, equipamentos simples para experimentação em sala de aula, jogos didáticos, filmes, modelos didáticos, videoaulas, textos científicos, livros didáticos de Ciências e dos demais componentes curriculares que integram o objeto de estudo.</p>
Ciências Humanas	<p>História</p> <p>Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Quais são as concepções sobre a origem dos seres humanos no planeta? É possível identificar a origem dos homens a partir de um fóssil? Quais são as hipóteses científicas para o surgimento dos seres humanos e em que evidências os pesquisadores se apoiaram para o estudo da origem da humanidade?</p>	<p>As origens da humanidade, seus deslocamentos e os processos de sedentarização.</p>	<p>(EF06HI03) Identificar as hipóteses científicas sobre o surgimento da espécie humana e sua historicidade e analisar os significados dos mitos de fundação.</p> <p>(EF06HI05) Descrever modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discutir a natureza e a lógica das transformações ocorridas.</p>	<p>Promover uma discussão entre os estudantes para compreender os mitos de fundação e as concepções religiosa e científica sobre a origem dos seres humanos.</p> <p>Valorizar as opiniões dos estudantes em relação às origens dos seres humanos, as produções culturais que tratam desse tema, enfatizando, no entanto, a diferença entre essas linguagens e o conhecimento científico.</p> <p>Mostrar que os objetos de conhecimento vistos no componente curricular de Ciências têm relação com o surgimento e manutenção da vida na terra.</p>	

UNIDADE DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR

(continuação)

Ano de escolaridade	6º ano				
Unidade temática	Terra e Universo				
Estratégia didático-pedagógica	O ensino por investigação. Integração curricular. Leitura e escrita compreensiva.				
Área de conhecimento	Componente curricular	Objetos de conhecimento	Habilidades	Atividades	Recursos materiais
Ciências Humanas	<p align="center">Geografia</p> <p>Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Como podemos verificar as interações entre os elementos físico-naturais (clima, vegetação, relevo e hidrografia) e sua implicação na produção do espaço geográfico? Quais são os elementos físico-naturais que compõem o estado do Rio Grande do Norte? A dinâmica interna da Terra influencia na vida dos seres humanos, em particular, na população do Rio Grande do Norte?</p>	<p>Relações entre os componentes físico-naturais; Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras.</p>	<p>(EF06GE03) Descrever os movimentos do planeta e sua relação com a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos. (EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais; (EF06GE07RN) Identificar e descrever os elementos físico-naturais do Rio Grande do Norte. (EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.</p>	<p>Investigar os movimentos do planeta Terra e sua relação com a circulação da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos; Propor o desenho das consequências dos movimentos da Terra para a vida humana; Investigar quais são os elementos físicos naturais do Rio Grande do Norte, bem como suas características; Investigar as consequências da dinâmica interna da Terra na vida dos seres humanos, tais como a ocorrência de vulcões, terremotos e tsunamis. No caso do Rio Grande do Norte, mencionar o pico do Cabugi como exemplo de um vulcão extinto, além da falha geológica da Samambaia.</p>	<p>Quadro branco, projetor, equipamentos simples para experimentação em sala de aula, jogos didáticos, filmes, modelos didáticos, videoaulas, textos científicos, livros didáticos de Ciências e dos demais componentes curriculares que integram o objeto de estudo.</p>
Linguagens	<p align="center">Língua Portuguesa</p> <p>Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Como as marcas de interlocução, a forma composicional, os recursos linguísticos, o contexto de circulação e os modalizadores podem contribuir para a leitura e para a construção semântico-discursiva dos textos de divulgação científica?</p>	<p>Reconstrução das condições de produção e recepção dos textos e adequação do texto à construção composicional e ao estilo de gênero.</p>	<p>(EF69LP29) Refletir sobre a relação entre os contextos de produção dos gêneros de divulgação científica – texto didático, artigo de divulgação científica, reportagem de divulgação científica, verbete de enciclopédia (impressa e digital), esquema, infográfico (estático e animado), relatório, relato multimidiático de campo, podcasts e vídeos variados de divulgação científica etc. – e os aspectos relativos à construção composicional e às marcas linguística características desses gêneros, de forma a ampliar suas possibilidades de compreensão (e produção) de textos pertencentes a esses gêneros.</p>	<p>Selecionar textos que considerem os atributos a serem evidenciados na atividade, conforme os objetos de conhecimento e as habilidades junto ao componente curricular de Ciências; Reconhecer as características estruturais dos mais diversos gêneros de texto científicos, apoiado no contexto do objeto de conhecimento do componente curricular de Ciências.</p>	<p>livros didáticos de Ciências e dos demais componentes curriculares que integram o objeto de estudo.</p>

UNIDADE DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR

(continuação)

Ano de escolaridade	6º ano				
Unidade temática	Terra e Universo				
Estratégia didático-pedagógica	O ensino por investigação. Integração curricular. Leitura e escrita compreensiva.				
Área de conhecimento	Componente curricular	Objetos de conhecimento	Habilidades	Atividades	Recursos materiais
Linguagens	<p>Língua Inglesa Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Quais estratégias posso utilizar para compreender melhor um texto científico escrito em língua inglesa? Como é possível compreender um texto científico, em inglês, e extrair dele o significado geral, sem se limitar apenas ao dicionário? Como posso interpretar melhor um texto científico escrito em língua inglesa?</p>	Compreensão geral e específica: leitura rápida (skimming, scanning).	(EF06LI08) Identificar o assunto de um texto, reconhecendo sua organização textual e palavras cognatas. (EF06LI09) Localizar informações específicas em texto.	Realizar leitura das primeiras linhas de cada parágrafo de um texto científico de interesse dos estudantes sobre os objetos de conhecimento estudado no componente curricular de Ciências para obter o general meaning desse texto. Mobilizar conhecimentos prévios ao analisar o layout de textos autênticos, de modo a reconhecer o que irá ser tratado, com apoio de palavras cognatas nele presentes. Utilizar textos multimodais, virtual ou presencialmente, com imagens, gráficos, notícias, e-mails, receitas, entre outros, para praticar a identificação de informações no texto autêntico.	Quadro branco, projetor, equipamentos simples para experimentação em sala de aula, jogos didáticos, filmes, modelos didáticos, videoaulas, textos científicos, livros didáticos de Ciências e dos demais componentes curriculares que integram o objeto de estudo.
	<p>Educação Física Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Existem jogos eletrônicos que integram o mundo virtual e o mundo real? Como podemos tematizar e estudar os jogos eletrônicos nas aulas de Educação Física? Como os jogos eletrônicos podem ajudar na compreensão de fenômenos físicos, químicos e biológicos, abordados nas aulas de Ciências?</p>	Jogos eletrônicos	(EF67EF01) Experimentar e fruir, na escola e fora dela, jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários. (EF67EF02) Identificar as transformações nas características dos jogos eletrônicos em função dos avanços das tecnologias e nas respectivas exigências corporais colocadas por esses diferentes tipos de jogos.	Pesquisar em livros, revistas e internet sobre jogos eletrônicos e relacioná-los com os significados atribuídos por diferentes grupos sociais e etários. Pesquisar se há jogos educacionais desenvolvidos na área de Ciências da Natureza; Propor aos estudantes a organização e sistematização, em um grande painel coletivo, das características dos jogos eletrônicos, em função dos avanços das tecnologias; Criação de jogos e brincadeiras com as características dos jogos eletrônicos utilizados pelos estudantes.	

UNIDADE DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR

(continuação)

Ano de escolaridade	6º ano				
Unidade temática	Terra e Universo				
Estratégia didático-pedagógica	O ensino por investigação. Integração curricular. Leitura e escrita compreensiva.				
Área de conhecimento	Componente curricular	Objetos de conhecimento	Habilidades	Atividades	Recursos materiais
Linguagens	<p style="text-align: center;">Artes</p> <p>Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Como as formas de expressão em Artes Visuais se desenvolveram ao longo do tempo?</p> <p>Em quais aspectos a linguagem das Artes Visuais contribui para aprender Ciências?</p>	<p>Desenho; pintura; colagem; dobradura; histórias em quadrinhos; ilustrações; mosaico; grafite.</p>	<p>(EF69AR03) Analisar situações nas quais as linguagens das Artes Visuais se integram às linguagens audiovisuais (cinema, animações, vídeos etc.), gráficas (capas de livros, ilustrações de textos diversos etc.), cenográficas, coreográficas, musicais etc.</p> <p>(EF69AR06) Desenvolver processos de criação em Artes Visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.</p>	<p>Sugere-se que o estudante tenha contato com as diversas formas de expressão em Artes Visuais, através de imagens ampliadas, vídeos, filmes, visitas (espaços culturais, ateliês, museus, galerias, entre outros), desenvolvendo, assim, a capacidade de apreciar, reconhecer, distinguir e analisar suas características, sendo imprescindível que ele sinta deleite, prazer, estranhamento e abertura para se sensibilizar na fruição dessas manifestações.</p> <p>Nesse processo de conhecimento e reconhecimento das formas de expressão em Artes Visuais, é importante promover pesquisas, rodas de conversa e debates sobre as investigações e experiências realizadas.</p> <p>Promover a expressão em Artes Visuais a partir dos objetos de conhecimento visto no componente curricular de Ciências: pintar, ilustrar, apresentar, atuar, desenhar, fazer colagens, criar quadrinhos etc.</p>	<p>Quadro branco, projetor, equipamentos simples para experimentação em sala de aula, jogos didáticos, filmes, modelos didáticos, videoaulas, textos científicos, livros didáticos de Ciências e dos demais componentes curriculares que integram o objeto de estudo.</p>

UNIDADE DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR

(continuação)

Ano de escolaridade	6º ano				
Unidade temática	Terra e Universo				
Estratégia didático-pedagógica	O ensino por investigação. Integração curricular. Leitura e escrita compreensiva.				
Área de conhecimento	Componente curricular	Objetos de conhecimento	Habilidades	Atividades	Recursos materiais
Matemática	<p align="center">Matemática</p> <p>Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Como os dados de uma pesquisa podem ser organizados de forma a facilitar a leitura, a compreensão, a visualização e a interpretação?</p>	<p>Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.</p> <p>Coleta de dados, organização e registro. Construção de diferentes tipos de gráficos para representação e interpretação das informações.</p> <p>Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas.</p>	<p>(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.</p> <p>(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.</p> <p>(EF06MA34) Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).</p>	<p>Coleta de dados sobre lançamentos de dados, sobre condições climáticas ou outros fenômenos, para organização em tabelas ou gráficos e comunicação dos resultados.</p> <p>Utilização de dados para investigação sobre resultados possíveis no lançamento, coleta e organização dos resultados para análise e comunicação.</p>	<p>Quadro branco, projetor, equipamentos simples para experimentação em sala de aula, jogos didáticos, filmes, modelos didáticos, videoaulas, textos científicos, livros didáticos de Ciências e dos demais componentes curriculares que integram o objeto de estudo.</p>

UNIDADE DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR

(conclusão)

Ano de escolaridade	6º ano				
Unidade temática	Terra e Universo				
Estratégia didático-pedagógica	O ensino por investigação. Integração curricular. Leitura e escrita compreensiva.				
Área de conhecimento	Componente curricular	Objetos de conhecimento	Habilidades	Atividades	Recursos materiais
Ensino Religioso	<p>Ensino Religioso</p> <p>Questões problematizadoras/investigativas:</p> <p>Você já ouviu falar em tradição oral? Qual a diferença entre tradição oral e tradição escrita? Que relação os escritos religiosos têm com a Ciência?</p>	<p>Tradição escrita: registro dos ensinamentos sagrados.</p> <p>Insinamentos da tradição escrita.</p> <p>Símbolos, ritos e mitos religiosos.</p>	<p>(EF06ER03)</p> <p>Reconhecer, em textos escritos, ensinamentos relacionados a modos de ser e viver.</p>	<p>Propor aos estudantes uma pesquisa sobre os primeiros registros das tradições religiosas escritas (pinturas rupestres, cerâmica, papiro e pergaminho);</p> <p>Destacar a importância dos textos escritos para a preservação dos costumes, ritos, crenças e ensinamentos;</p> <p>Propor aos estudantes uma roda de conversa para falar sobre os pontos de confluência e divergência entre a religião e a ciência.</p>	<p>Quadro branco, projetor, equipamentos simples para experimentação em sala de aula, jogos didáticos, filmes, modelos didáticos, videoaulas, textos científicos, livros didáticos de Ciências e dos demais componentes curriculares que integram o objeto de estudo.</p>
Avaliação	<p>A avaliação deve ser formativa, processual e contínua, contemplando ações coordenadas pelo professor(a) junto ao estudante, que propiciem a apropriação e reelaboração dos diferentes objetos do conhecimento, por meio de atividades em dupla, em grupo e individuais (nesta ordem) que serão viabilizadas em situações de aprendizagem desenvolvidas em sala de aula e em casa, como por exemplo: resolução de questões; experimentos, pré-experimentos, trabalhos de pesquisa; exposição oral; atividades de verificação de grau e tipo de aprendizagem construída pelo estudante ao longo do bimestre, em relação aos objetivos definidos para cada área de conhecimento; projetos; dinâmicas de formação de opinião e de expressão de conhecimentos; seminários, debates, entrevistas, filmes etc.; dinâmicas de apresentação oral: dramatizações, apresentações teatrais, jornal falado, exposição sobre leitura de jornal etc.</p> <p>A avaliação deve ser qualitativa (elaboração de um quadro expressando em três colunas, respectivamente: conteúdos de aprendizagem (conceitos, procedimentos e atitudes); apropriou-se; está em processo.</p> <p>Avaliação quantitativa: a presença de notas.</p> <p>É importante considerar que a avaliação qualitativa informará explicitamente as aprendizagens dos estudantes, complementando dessa forma a avaliação quantitativa.</p>				
Autoavaliação	<p>Focada nos objetivos a serem alcançados, nas dificuldades de aprendizagem, nos pontos que favoreceram ou obstaculizaram a aprendizagem por meio de uma autorreflexão.</p> <p>A autoavaliação consiste na reflexão e autorregulação do processo de ensino-aprendizagem, logo deverá ser realizada por meio de perguntas problematizadoras com as lentes para os conteúdos de aprendizagens (conceitos, procedimentos e atitudes) trabalhados em sala de aulas. Sugere-se ser realizada sempre que for concluído um conjunto de objetivos. Pode ser realizada coletivamente, com a elaboração de uma síntese sobre o que os estudantes aprenderam e como aprenderam. Ou mesmo, por escrito mediante um instrumento metacognitivo com perguntas do tipo: o que aprenderam (solicitar que exponha); como aprenderam; o que ainda não aprenderam e o que podem fazer para aprender (estratégias para aprender); o que ainda gostaria de aprender.</p>				

Fonte: elaborado pelo autor (2023) a partir da BNCC (2018) e DCRN (2018).

SUGESTÃO DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA – BIMESTRAL

Conteúdos de aprendizagem (conceituais, procedimentais e atitudinais)	Apropriou-se	Está em processo	Estratégias ou atividades para aqueles que estão em processo de apropriação
Identifica as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características? Identifica diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos? Seleciona argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra?			
Identifica as hipóteses científicas sobre o surgimento da espécie humana e sua historicidade e analisa os significados dos mitos de fundação? Descreve modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discute a natureza e a lógica das transformações ocorridas?			
Descreve os movimentos do planeta e sua relação com a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos? Relaciona padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais? Identifica e descreve os elementos físico-naturais do Rio Grande do Norte? Elabora modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre?			
Reflete sobre a relação entre os contextos de produção dos gêneros de divulgação científica – texto didático, artigo de divulgação científica, reportagem de divulgação científica, verbete de enciclopédia (impressa e digital), esquema, infográfico (estático e animado), relatório, relato multimidiático de campo, podcasts e vídeos variados de divulgação científica etc. – e os aspectos relativos à construção composicional e às marcas linguística características desses gêneros, de forma a ampliar suas possibilidades de compreensão (e produção) de textos pertencentes a esses gêneros?			
Identifica o assunto de um texto, reconhecendo sua organização textual e palavras cognatas? Localiza informações específicas em texto?			
Experimenta e frui, na escola e fora dela, jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários? Identifica as transformações nas características dos jogos eletrônicos em função dos avanços das tecnologias e nas respectivas exigências corporais colocadas por esses diferentes tipos de jogos?			
Analisa situações nas quais as linguagens das Artes Visuais se integram às linguagens audiovisuais (cinema, animações, vídeos etc.), gráficas (capas de livros, ilustrações de textos diversos etc.), cenográficas, coreográficas, musicais etc.? Desenvolve processos de criação em Artes Visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais?			
Identifica as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico? Interpreta e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões? Planeja e coleta dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto? Interpreta e desenvolve fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.)? Reconhece, em textos escritos, ensinamentos relacionados a modos de ser e viver?			
Observações: Nesta sugestão a avaliação está organizada no formato interdisciplinar, mas poderá ser organizada por componente curricular; é importante que os conteúdos/habilidades estejam expostos em forma de perguntas e separadamente, ou seja, separar as habilidades e objetos de conhecimento; utiliza-se a marcação com um (X) nas duas primeiras colunas.			

Fonte: elaborado pelo autor (2023) a partir da BNCC (2018) e DCRN (2018).

SUGESTÕES DE LEITURAS

Apresentação do conteúdo das referências, o qual proporcionará ao professor a sua compreensão. As sugestões de leituras objetivam ampliar e diversificar o conhecimento sobre os temas abordados na unidade didática, de modo a complementar os conteúdos de ensino-aprendizagem de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Sugestão: LIBÂNEO, J. C. *Didática*. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2013.

O livro traz uma abordagem teórica e prática de situações didáticas dentro de um contexto histórico e social, favorecendo a compreensão crítica do processo ensino-aprendizagem. Apresenta, ainda, os elementos organizativos da prática pedagógica como planos de ensino, planos de aula, entre outros, o que contribui para formação profissional e técnica do professor.

REFERÊNCIAS

FAZENDA, Ivani, Catarina Arantes. (org.). *Didática e Interdisciplinaridade*. 9. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2005.

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

SANTOMÉ, J. T. *A educação em tempos de neoliberalismo*. Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SANTOMÉ, Jurjo T. *Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

AIRES, Joanez A. *História da disciplina escolar ciências: o caso de uma instituição de ensino secundário de Santa Catarina – 1909-1942*. 254 f. Tese (Doutorado em) – Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, Florianópolis, 2006.

MAJMUTOV, M. I. *La enseñanza problémica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

LEONTIEV, A. N. *Actividad, 193eoría193icas y 193eoría193icas193a*. Havana: Ediciones Ciencias del Hombre, 1981.

LEONTIEV, A. N. *O desenvolvimento do psiquismo*. 2. Ed. São Paulo: Centauro, 2004. 360p.

- LEONTIEV, A. N. Acerca de la teoría de concepto de actividad-objeto para la psicología. In: ROJAS, L. Q. (comp.). *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. Tlaxcala: Editora Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2001. P. 27-40.
- GALPERIN, P. Ya.. La dirección del proceso de teoría de concepto. In: ROJAS, L. Q. (comp.). *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2001e. p. 85-100.
- GALPERIN, P. Ya.. Sobre la formación de los conceptos y de las acciones mentales. In: ROJAS, L. Q. (comp.). *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2001c. p. 45-56.
- TALÍZINA, N. F. *Psicología de la enseñanza*. Moscú: Progreso, 1988.
- TALÍZINA, N. F. *Manual de psicología pedagógica*. México: Facultad de Psicología: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2000.
- TALÍZINA, N. F. *La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza*. Puebla: Editora de la Universidad Autónoma de Puebla, 2009.
- NUÑEZ, B. I. *Vygotsky, Leontiev, Galperin: formação de conceitos e teoria didáticos*. Brasília: Líber Livro: Brasília, 2009.
- RAMALHO, Betania Leite; NUÑEZ, Isauro Beltrán; GAUTHIER, Clermont. *Formar o professor profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios*. Porto Alegre: Sulina, 2004.
- RAMALHO, B. L.; NUÑEZ B. (org.). *Formação, representações e saberes docentes: elementos para se pensar a profissionalização dos professores*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014.
- SANMARTÍ, N. Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. In: PILAR, F. (org.). *La competencia en comunicación lingüística en las teorías del currículo*. Madrid, 2007. P. 103-128. (Colección Aulas de Verano).
- LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem: componentes do ato pedagógico*. São Paulo: Cortez, 2011. P. 263-294.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudo e proposições*. São Paulo: Cortez, 2013.
- ERTHAL, Tereza Cristina. *Manual de psicometria*. 8. Ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.
- HOFFMANN, Jussara M. L. *Avaliação: mito e desafio uma perspectiva construtivista*. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, 1991.
- LIBÂNIO, J. C. *Didática*. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- CARVALHO, Anna M. Pessoa de (org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Thomson, 2004.

CARVALHO, Anna M. Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. 10. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MARCELINO, Valéria. Formação de professores e as Metodologias para o Ensino. In: MARCELINO, Valéria; SILVA, Priscila G. de Sousa e. (org.). *Metodologias para o ensino: teoria e exemplos de sequências didáticas*. Rio de Janeiro: Brasil Multicultural, 2018. P. 80.

VII CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa, tratamos de discutir sobre a formação e o desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico em professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, no contexto da rede pública municipal de ensino das cidades de João Câmara e Macau, no RN.

O problema de pesquisa centrou-se em saber como se configurava a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências que atua nos anos finais do ensino Fundamental. A pesquisa teve como objetivos específicos: Evidenciar os fundamentos conceituais, procedimentais e estruturais que orientam a habilidade profissional de organizar o trabalho do professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental sob as novas diretrizes curriculares; Descrever o sistema de ações que define a habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental; Diagnosticar o nível de desenvolvimento da habilidade profissional de organizar o trabalho do professor de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental; Apresentar uma proposta formativa para potencializar a apropriação e/ou aperfeiçoamento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências no âmbito da sua Hora Atividade.

A nossa abordagem partiu de um Revisão Sistemática da Literatura que permitiu a análise das publicações disponibilizadas nas principais bases de dados nacionais e internacionais sobre as habilidades profissionais pedagógicas e a organização do trabalho pedagógico do professor. Os resultados apontaram uma escassa produção sobre esse domínio de estudos como conhecimento profissional inerente aos professores de Ciências, atuando nos anos finais do Ensino Fundamental – EF.

A revisão da literatura especializada e a análise de conteúdo dos textos em questão possibilitaram tematizar e definir, para o domínio em estudo (habilidade profissional de organizar o trabalho do professor), três subdomínios: organização do trabalho pedagógico administrativo, organização do trabalho didático-pedagógico, organização do trabalho docente.

A revisão bibliográfica centrou-se no campo das habilidades pedagógicas, no campo do Ensino de Ciências e Didática, e no campo dos documentos oficiais que regem a educação brasileira. Com essa revisão foi possível atender os dois primeiros objetivos desta pesquisa, possibilitando estabelecer, como resultado, o sistema de ações da habilidade em estudo.

Nesse sentido, entendemos que o estudo das habilidades profissionais pedagógicas se integra ao campo dos estudos das habilidades gerais, no sentido de ser base para a formação

daquelas. Petrovski (1981), Talízina (2001), Núñez (2009), Núñez, Ramalho e Oliveira (2018), em termos gerais, reconhecem que as habilidades são ações pertencentes aos sujeitos, os quais têm um pleno domínio sobre elas, operacionalizam a dimensão executora da personalidade, favorecendo o desenvolvimento de capacidades, o que transforma as informações em conhecimento real.

Nesse sentido, as habilidades profissionais pedagógicas, o que inclui a habilidade de organizar o trabalho pedagógico do professor, constituem modos de atuação personalizados pelo professor para autorregular sua atividade pedagógica profissional, que se manifestam como consequências das situações-problema próprias da profissão. Elas estão articuladas com os motivos que a orientam, de modo consciente, no plano das ações mentais e práticas, correlacionadas com as condições a fim de satisfazer necessidades da atividade profissional.

A abordagem teórica do objeto pesquisado, permitiu evidenciar o ensino de Ciências no processo histórico pelo qual a escola e, conseqüentemente, a atividade profissional pedagógica dos professores de Ciências desenvolvem-se. Percebe-se que essas categorias sofrem influências do Estado através dos seus projetos políticos reformistas em atendimento às necessidades econômicas e sociais em cada contexto histórico, resultando em implicações para a formação da identidade profissional da docência em Ciências.

Nesse percurso histórico, a docência em Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, emergiu com a instituição de documentos oficiais que passaram a adotar o Ensino de Ciências obrigatório no Currículo da Educação Básica no país. Nesse sentido, pensamos que a formação inicial para Ensinar Ciências necessita de atenção não somente aos conteúdos específicos da área das Ciências Naturais, que precisam integralizar e articular a Química, a Física e a Biologia, mas também da formação das habilidades profissionais pedagógicas que favoreçam o processo de profissionalização.

O processo de construção do questionário normativo demandou leituras, consultas, idas e vindas com a professora orientadora deste estudo e validado por professores expertos no domínio das habilidades, sob o enfoque histórico-cultural. Nesse processo, elaboramos e reelaboramos as características que configuraram os subdomínios da habilidade estudada; das situações descritas para o diagnóstico da habilidade estudada, bem como dos enunciados do referido questionário.

A sistematização dos resultados nos leva a algumas conclusões que têm fortes implicações quanto à formação e ao desenvolvimento de habilidades profissionais pedagógicas que exercem influência na maneira como o professor de Ciências organiza seu trabalho e executa as suas atividades pedagógicas. Assim, constatamos que:

– Nas análises correspondentes aos resultados do questionário normativo, no quesito da caracterização socioprofissional, podemos constatar que a maioria dos professores é do gênero masculino, jovens professores (26-35 anos), que a maioria são biólogos, todos possuem licenciatura, a maioria possui mestrado e doutorado; a maioria exerce a profissão docente entre 6 a 15 anos; 76% são concursados, 50% trabalham em duas escolas (60h de trabalho); a maioria trabalha na zona urbana, 35% dos professores estão entre 6 e 10 anos atuando na mesma escola; a maioria trabalha em 5 turmas (preenche toda a carga horária destinada à interação com o estudante) a maioria assume turmas de ano escolar diferentes (6º, 7º, 8º, 9º anos). A carga horária total de trabalho parece ultrapassar a oficialmente contratada, a infraestrutura das escolas no geral é de boa qualidade, no entanto muitas não oferecem sala para desenvolver as atividades destinadas à hora-atividade e os recursos didáticos, pedagógicos e tecnológicos são parcialmente oferecidos, segundo as declarações dos professores pesquisados.

– Esse resultado nos leva a inferir que os professores vivenciam muitos desafios para lidar com o tempo e espaço da escola, o que pode interferir no processo de formação continuada baseado nos princípios da docência como atividade profissional (algo importante para se avançar na profissionalização docente);

– Na análise do recorte da pesquisa, para o diagnóstico da habilidade estudada, mostraram a pertinência de dificuldades em todos os subdomínios, em maior proporção para os subdomínios 2 (organização do trabalho didático-pedagógico) e 3 (organização do trabalho docente), o que aponta para um maior nível de desenvolvimento da habilidade no subdomínio 1 (organização do trabalho pedagógico administrativo).

Os resultados dos índices de Tipicidade e Polaridade dos subdomínios da habilidade estudada corroboraram a análise anterior, em que novamente aponta para um maior nível de desenvolvimento no subdomínio 1 (organização do trabalho pedagógico administrativo) da habilidade estudada. Sendo assim, inferimos que os professores de Ciências possuem necessidades formativas importantes nos subdomínios 2 (organização do trabalho didático-pedagógico) e 3 (organização do trabalho docente), e tais dificuldades nesses subdomínios podem afetar a subsequência da aprendizagem dos estudantes nos níveis mais elevados de escolaridade.

Nossa pesquisa indica maior desenvolvimento no subdomínio que se refere à organização do trabalho pedagógico administrativo, porém, no geral, os professores conseguem expressar suas atividades profissionais, mas com uma menor orientação para a organização do trabalho didático-pedagógico e organização do trabalho docente.

Diante de tal evidência, nossa compreensão, é que o meio cultural e profissional da atuação do professor de Ciências é permeado pela heterogeneidade. Desse modo, é necessário que haja o convívio permanente com a formação nos espaços de atuação docente, resultando na apropriação de conhecimentos que possam contribuir para a efetividade das práticas educativas.

Nesse sentido, sugere-se adotar a aplicação de uma formação que possa suprir as necessidades formativas dos professores de Ciências quanto aos subdomínios que se mostraram menos desenvolvidos na habilidade estudada, a qual materializamos numa proposta formativa ao final do nosso estudo e como uma entrega importante que pode auxiliar os professores na atualização ou aperfeiçoamento da habilidade profissional de organizar o trabalho pedagógico do professor de Ciências.

REFERÊNCIAS

ABDULINA, O. A. *Formación en los estudiantes de las habilidades pedagógica sobre la organización del trabajo educativo con los alumnos*. Minsk, 1973.

ABDULINA O.A *La Preparación psicológica general del maestro en el sistema de la institución superior pedagógica*. Moscú, 1984.

ALBINO, M. G. F. N. *Proposição para atualizar a habilidade de identificar com professores de Biologia: contribuições da teoria de assimilação de P. Ya. Galperin*. 2016, 326 p. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, UFRN, 2016.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (org.). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 3. Ed. Joinville: Univille, 2004. P. 67-100.

ANDERSON, J. R. Problem solving and learning. *American Psychologist*, v.48, n.1, p. 35–44, 1993.

ANDERSON, P; MORGAN, G. *Desenvolvimento de testes e questionários para a avaliação do desempenho educacional*. Tradução de Maria Lúcia de Oliveira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. P. 111-113. V. 2.

ANDRADE, Maria Andreia de. *A base orientadora da ação em modelagem científica de licenciandos em química: um conhecimento disciplinar profissional para o ensino*. 2017. 228f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Natal, RN, 2017.

ANDRÉS, Mercedes Casañola; CHAMARRO, Claudio Carretero; NOTARIO, Ángel Barrasa; SANAGUSTÍN-FONS, Maria Victoria. Cuestionario del rol docente en las organizaciones universitarias: diseño y validación en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Internacional de Organizaciones*, n. 27, 2021.

ÁLVARES DE ZAYAS, R. *Hacia un currículo integral y contextualizado*. Honduras: Fotocopia, 1998.

ALVAREZ, C. *La escuela y la vida*. Monografía del Centro de Estudios de Educación Superior “Manuel F. Gran” Universidad de Oriente, 1992.

ALVES, Gilberto Luiz. *Organização do trabalho didático: a questão conceitual*. Maringá: Acta Scientiarum. Education v. 34, n. 2, p. 169-178, July-Dec., 2012.

ALZATE, M. V.; PEREZ, J. L.; FRANCO, A. E.; RAIGOZA, N.; CUARTAS, P., VELASQUEZ, R. E.; GARCIA, N. *Los contenidos procedimentales en la educación en ciencias*. Antioquia: Universidad de Antioquia, Facultad de 200eoría200i, 2010.

ARANDA, R. C. *Enseñanza y aprendizaje de procedimientos científicos (contenidos procedimentales) em la educación 201eoria201ica obligatória: análisis de la situación, dificultades y perspectivas*. 2008. Tese (Doutorado – Universidad de Murcia, Murcia, 2008.

BABANSKI, Yu.K. *Otimização do processo de aprendizagem. Didática geral*. Aspecto, M., 1977.

BABANSKI, Yu.K. *Optimización del proceso de enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación, 1985.

BABANSKI, Yu.K. *Sobre os fundamentos didáticos da eficácia do ensino*. Educação pública, 1986.

BATISTA, W. M.; BEZERRA, C. W. B. *O currículo e o ensino de ciências na educação básica: uma leitura da BNCC*. Mens Agitat, 15: 90-102. 2020.

BITTENCOURT, Mariana; PEREIRA, Thais Nunes; COSTA, Jéssica Gomes das Mercês; SILVA, Anderson Moreira da; CARMO, Edinaldo Medeiros. *A disciplina escolar ciências na BNCC e as implicações para a prática docente*. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74528>>. Acesso em: 11 fev.2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Brasil no Pisa 2018* [recurso eletrônico]. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental*. Brasília, 1998. 138 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. (PCN – Ensino Fundamental), 2001. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>. Acesso em: 21 jan. 2022

BRASIL. Ministério da Educação. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9.394/96*. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. (PCN – Ensino Fundamental), 2001. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>. Acesso em: 21 jan. 2022

BRASIL. Lei nº 11.738, de 16 de julho de 2008. Regulamenta a Alínea “e” do inciso III do caput do art. 60 do Ato das Disposições Transitórias, para Instituiu o Piso Salarial Profissional Nacional para os Profissionais do Magistério Público da Educação Básica. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 jul. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111738.htm. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CEB n. 4/2010, de 13 de julho de 2010*. Sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília, DF: CNE/CEB, 2010a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CEB n. 7/2010, de 14 de dezembro de 2010*. Sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos. Brasília, DF: CNE/CEB, 2010b.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica*. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Conselho Nacional de Educação, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacaobasica-2013-pdf/file>. Acesso em: 30 maio 2022.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base*. Brasília: MEC, SEB, CNE, 2017, 2018. 472p.

BRASIL. Ministério da Educação. PNLD 2019: Educação Infantil – guia de livros didáticos. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: https://pnld.nees.com.br/assets-pnld/guias/Guia_pnld_2019_educacao-infantil.pdf Acesso em: 15 de jan. 2023.

BRASIL: OCDE, 2018. Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (TALIS). Disponível em: <https://www.oecd.org/education/talis/brazil-talis.htm>. Acesso em: 15 ago. 2022.

BEANE, James. *Integração curricular: a concepção do núcleo da educação democrática*. Tradução de Aurora Narciso. Lisboa: Didáctica, 2002.

BERMUDEZ, C. F. Estudio de algunos procedimientos lógicos 202eoría202icas para a asimilación de Asignatura Física I. *Revista Cubana de Psicología*, v. 10, n. 1, 1993.

BERMÚDEZ SARGUERA, Rogelio; RODRÍGUEZ-REBUSTILLO, Marisela. *El concepto pedagógico de 202eoría202icas: ¿Um concepto integrador o ver usanza intelectual 202eoría202icas202a?* München: Grin Verlag, 2017.

BERMUDES, Wanderson Lyrio et al. *Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações*. *Revista Vértices*, v. 18, n. 2, p. 7-20, 2016.

BERMÚDEZ SARGUERA, Rogelio; RODRÍGUEZ REBUSTILLO, Marisela. *Psicología del pensamiento científico*. Universidad de Cienfuegos: Editorial Universo Sur. 2018.

BIZZO, N. *Ciências: Fácil ou difícil*. São Paulo: Biruta, 2009a.

BIZZO, N. *Mais ciências no ensino fundamental: metodologia de ensino em foco*. São Paulo: Editora Brasil, 2009b.

BLANCO, Doris Maycel Duarte; GONZÁLEZ, Ismary Fabé; BREIJO WOROZ, Taymi *El desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas desde la Filosofía Marxista en la formación inicial de la carrera Pedagogía Psicología*. *MENDIVE*, v. 14, n. 4, p.352-361, 2016.

BUENO, Lucimara de Castro; ZABOM, Luciana Bagolin. Organização e realização do trabalho docente: prescrições e ações para o planejamento didático. *Revista Educação em Questão*, Natal, v. 58, n. 55, p. 1-24, 2020. P. 1-24.

CACHAPUZ, A. *et al.* (Orgs.). *A necessária renovação do ensino das Ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CAAMAÑO, A. La enseñanza y el aprendizaje de la química. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (coord.) *et al. Enseñar Ciencias*. Barcelona: GRAÓ, 2009.

CAMPOS, Maria, C.R.; NIGRO, Rogério, G. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999. (Coleção conteúdo e metodologia – ciências).

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. *Teoria e prática em Ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 2009.

CAÑEDO IGLESIAS, C. M. *Fundamentos teóricos para la implementación de la didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje*. Cuatro Teoría 203i: Universidad Cifuengo, 2008.

CÁRDENAS, S. F. A.; GONZÁLEZ, M. F. *Dificultades de aprendizaje en química general y sus relaciones con los procesos de evaluación*. *Enseñanza de las Ciencias*, n. Extra, p. 1-6, 2005.

CARVALHO, Anna M. Pessoa de *et al.* *Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, Anna M. Pessoa de (org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Thomson, 2004.

CARVALHO, Anna M. Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. *Formação de professores de Ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez, 10 ed., 2011.

CARVALHO, R. B. *Orientação da ação escrever relatórios de trabalhos práticos experimentais nas ciências da natureza do ensino médio: contribuições da Teoria de Galperin*. 2016, 525 p. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, UFRN, 2016.

CARVALHO, Clévia Suyene Cunha de. *Necessidades formativas de professores para o ensino das ciências da natureza nos anos iniciais da escolarização: a classificação como um saber profissional*. 2017. 311f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Natal, RN, 2018.

CARVALHO, Maria Regina Viveiros de. *Perfil do professor da educação básica*. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018.

CEDEÑO, I. B. *Enfoque metodológico de las habilidades del pensamiento lógico*. 2006. Disponível em: <http://www.monografias.com/trabajos33/habilidades-pensamiento/habilidades-pensamiento.shtml?monosearch>. Acesso em: 24 fev. 2023.

COLL, César; Los contenidos en la educación escolar; In: *Los contenidos en la reforma*; Madrid; Santillana; 9-18,1992.

COLL, César et al. Los contenidos en la reforma: enseñanza y aprendizaje de los. Conceptos, procedimientos y actitudes. Madrid: Santillana, 1992.

COLL, César; Aprendizagem escolar e construção do conhecimento, Porto Alegre: Artes Médicas; 1994. 259p.

COLL, César; Os conteúdos na Reforma: Ensino e Aprendizagem de Conceitos, Procedimentos e Atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas; 2000. 182p.

COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALLS, E. *Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Madrid (España): Aula XXI/ Santillana, 2000.

CORREA, Ana D.; CAMACHO, Juan. Diseño de una metodología para el estudio de las Teorías Implícitas. In: RODRIGO, Maria. J.; RODRÍGUEZ, Armando; MARRERO, Javier. *Las Teorías Implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor, 1993. p.123-160.

DANILOV, M. A.; SKATKIN, M. N. Didáctica de la escuela media. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981.

DAVÍDOV, Vasili Vasílievich; MÁRKOVA, Aelita Kapitónovna. La Concepción de la Teoría de estudio de los escolares. In: DAVIDOV, V.; SHUARE, M. (org.). *La Psicología evolutiva y pedagógica en la URSS*. Moscú: Editorial Progreso, 1987. P. 316-337..

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 1994.

DERMEVAL, D., COELHO, J. A. P. M., BITTENCOURT, I. I. (2020). Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. In: JAQUES, P., PIMENTEL, M.; SIQUEIRA, S., BITENCOURT, I. (Ed.), *Metodologia de pesquisa científica em informática na educação: abordagem quantitativa* (p.4-26). Porto Alegre: MPCEIE.

DE PRO BUENO, A. Reflexiones para la selección de contenidos procedimentales en ciencias. *Alambique*, v. 6, p. 77-87, 1995.

DE PRO BUENO, A. Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, n. 1, v. 16, p. 21-41, 1998.

DE PRO BUENO, Antonio. ¿ Qué investigamos sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales en nuestro contexto educativo?. *Investigación ver la Escuela*, v. 69, p. 45-59, 2009.

DIAS, M. A. S, NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. Os saberes escolares e a formação das competências no Ensino Médio. In: NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. (Orgs.) *Fundamentos*

do Ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo Ensino Médio. Porto Alegre: Sulina, 2004, p. 105-124.

DIAS, E. T. G. D. *Provinha Brasil e Regulação: Implicações para a Organização do Trabalho Pedagógico*. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Educação, Brasília, DF, 2014.

DOMÍNGUEZ, Martha Odalys Santaya. *El proceso de formación de habilidades profesionales pedagógicas de los estudiantes de la carrera de marxismo leninismo e historia en la Universidad de Pinar del Río*. 2018. 245f. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas – Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río, 2018.

DOMÍNGUEZ, M. O. S.; BREIJO WOROSZ, T.; PEÑA, I. P. *Bases teóricas del proceso de desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas*. Revista Conrado, v.14, n.64, p.54-62, 2018.

DOMÍNGUEZ, M. O. S.; BREIJO WOROSZ, T. Fundamentos de una concepción pedagógica del proceso de desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas. MENDIVE, v. 16, n. 3, p. 426-441, 2018.

DOMÍNGUEZ GARCÍA, Laura. *Psicología del desarrollo problemas, principios y categorías*. La Habana: Félix Varela, 2007.

DOURADO, L. Trabalho Prático, Trabalho Laboratorial, Trabalho de Campo e Trabalho Experimental no Ensino das Ciências – contributo para uma clarificação de termos. In VERÍSSIMO, A.; PEDROSA, A.; RIBEIRO, R. *(Re)pensar o Ensino das Ciências*. Ensino Experimental de Ciências. Ministério de Educação de Portugal. Lisboa, 2001, pp 19-34.

DUARTE BLANCO, D. M.; GONZÁLEZ, Ismary Fabé; BREIJO WOROZ, Taymi. El desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas desde la filosofía marxista en la formación inicial de la carrera pedagogía. *Mendive*, v. 14, n. 4, 2016.

EFREMOVA, O.I. *Psicologia da atividade profissional e personalidade de um professor: um livro didático para estudantes de institutos pedagógicos*. Taganrog: Editora do Instituto Pedagógico do Estado de Taganrog, 2012. 315 p.

ERDURAN, Sibel. *Merging curriculum design with chemical epistemology: A case of teaching and learning chemistry through modeling*. Vanderbilt University, 1999.

ERTHAL, Tereza Cristina. *Manual de psicometria*. 8. Ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

FAÇANHA, Alessandro Augusto de Barros. A orientação da ação para leitura crítica a partir de uma experiência formativa: uma contribuição para o Ensino de Química. 2019. 246f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Natal, RN, 2019.

FARIÑAS LEÓN, Gloria. *Maestro, para una didáctica del aprender a aprender*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2004.

FARIA, T. C. L. O sentido atribuído por professoras do ensino fundamental à ajuda criança-criança na aprendizagem: uma reflexão a partir da zona de desenvolvimento proximal. 2007. Tese de doutorado (Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

FARIÑAS LEÓN, Gloria. *Psicología, educación y sociedad: un estudio sobre el desarrollo humano*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007.

FARIÑAS, Glória. Aprender a aprender en la educación superior universitaria (Curso 5). In: Universidad 2014. 9 no Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana. Ministerio de Educación Superior, 2014. Disponível em: <http://beduniv.reduniv.edu.cu/fetch.php?id=2926&db=0>. Acesso em: 31 jul. 2022.

FERREIRA, L. S. (2018). Trabalho Pedagógico na Escola: do que se fala? *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v.43, n.2, p.591-608, abr./jun.

FERNÁNDEZ BERMÚDEZ, A.; BERMÚDEZ MONTEAGUDO, B.; DÍAZ VERA, E. Formación de las habilidades profesionales “promocionar” y “gestionar” en la carrera de licenciatura en estudios socioculturales. *Revista Conrado*, v. 16, n. 76, p. 106-112, 2020.

FILHO, José Paulino; NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite. Ensino por projetos: uma alternativa para a construção de competências no aluno. In: NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite (org.). *Fundamentos do ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o novo Ensino Médio*. Porto Alegre: Sulina, 2004.

FUENTE LAO, M. Un sistema de acciones para el desarrollo y evaluación de las habilidades pedagógicas profesionales básicas y específicas en la EIEFD. *Ciudad de la Habana,(s/e)*, 2009.

GALAGOVSKY, Lydia; ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. Modelos e analogías en la enseñanza de las ciencias naturales: el concepto de modelo didáctico e analógico. *Enseñanza de Las Ciencias*, v. 19, n. 2, 2001.

GALPERIN, Piotr Ya. *Introduction to psychology*. Moscow, Izdatel'stvo MGU, 1976.

GALPERIN, P. Ya. *Introducción a la psicología: um enfoque dialéctico*. Madrid: Plablo de Rio, 1979.

GALPERIN, Piotr Ya. *Stage-by-stage formation as a method of psychological investigation*. *Journal of Russian & East European Psychology*, v. 30, n. 4, p. 60-80, 1992.

GALPERIN, P. Ya. Sobre la formación de las imágenes sensoriales y de los conceptos. In: ROJAS, L. Q. (comp.). *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2001a. p. 27-39.

GALPERIN, P. Ya. Tipos de orientación y tipos de formación de las acciones y de los conceptos. In: ROJAS, L. Q. (comp.). *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2001b. p. 41-56.

- GALPERIN, P. Ya. Sobre la formación de los conceptos y de las acciones mentales. In: ROJAS, L. Q. (comp.). *La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño*. Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2001c. p. 45-56.
- GALPERIN, Petr Ya. *Tipos de orientação e tipos de formação das ações e dos conceitos*. Revista Amazônica, Manaus, a. 6, v. 11, n. 2, p. 434-439, jul./dez. 2013.
- GAMA, Maria Eliza Rosa. Organização e desenvolvimento do trabalho docente: aspectos condicionantes das atividades dos professores em situações de trabalho escolar. REUNIÃO NACIONAL DA ANPED – Florianópolis, 2015.
- GARCIA, P. S.; FAZIO, X.; PANIZZON, D. *Formação inicial de professores de ciências na Austrália, Brasil e Canadá: uma análise exploratória*. Ciência e Educação, v. 17, n. 1, p. 1–19. 2011.
- GAUTHIER, C. *Os saberes e competências na profissionalização docente*. Natal, out. 2000. P.20. Notas de aula do Seminário Formação e Profissionalização Docente. Cursode Pós-Graduação em Educação/UFRN.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GILBERT, John K.; BOULTER, Carolyn; RUTHERFORD, Margaret. *Models in explanations, Part 1: Horses for courses?*. International journal of science education, v.20, n. 1, p. 83-97, 1998a.
- GILBERT, John K.; BOULTER, Carolyn; RUTHERFORD, Margaret. *Models in explanations, Part 2: Whose voice? Whose ears?*. International Journal of Science Education, v.20, n. 2, p. 187-203, 1998b.
- GONZÁLEZ PÉREZ, Miriam; HERNÁNDEZ DIAZ, Adela; VIÑAS PÉREZ, Gladis. *Cómo ser mejor estudiante*. La Habana: Editorial Universitaria, 2009. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/50506435/Como-ser-mejor-estudiante>. Acesso em: 21 ago. 2022.
- GONÇALVES, Paulo Gonçalo Farias. *A orientação da ação de controle na resolução de problemas matemáticos em professores: uma experiência formativa à luz da Teoria de P. Ya. Galperin*. 2020. 205f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Natal, RN, 2020.
- GOZZI, M. E. *A formação de professores para as ciências naturais dos anos finais do ensino fundamental*. Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.
- GOZZI, Maria Estela; RODRIGUES, Maria Aparecida. Características da formação de professores de ciências naturais. *RBPEC*, v. 17, n. 2, p. 423-449, 2017.
- HILARIO, T. W.; CHAGAS, H. W. K. R. S. *O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: dos PCNs à BNCC / Science Teaching in Elementary Education: from PCNs to BNCC*. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 6, n. 9, p. 65687–65695, 2020. DOI:

10.34117/bjdv6n9-120. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16233>. Acesso em: 02 fev. 2023.

HERNÁNDEZ, Héctor J. Morales; VIÑA, C. Vilma María Pérez; GONZÁLEZ, Benjamín Cuní. Habilidades profesionales específicas para la enseñanza de la Física en la formación inicial de la especialidad pedagógica de Matemática- Física. *Revista Mendive*, Año 12, n. 47, 2014.

HALLOUN, I. A. *Didáctica de las ciencias experimentales*. *Alambique*, n. 42. P. 8-18, 2004.

HAIR, Joseph F. Júnior *et al.* *Análise multivariada de dados*. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HODSON, D. *In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education*. *International Journal of Science Education*, London, V. 14, p. 541-562, 1992.

HODSON, Derek. *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. Enseñanza de las ciencias. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, v. 12, n.3, p. 299-313, 1994.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Brasileiro de 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/macau/panorama>. Acesso em: 25 fev. 2023.

INGHAM, A. M. & GILBERT, J. K. (1991). *The use of analogue models by students of chemistry at higher education level*. *International Journal of Science Education*, 13, 193–202.

ISLAS, S. M.; PESA, M. A. Futuros docentes y futuros investigadores se expresan sobre el modelado em física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 319-328, 2001.

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, Ma Pilar, et al. *Enseñar ciencias*. Grao, 2003.

JORBA, J. La comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas. In: JORBA, J.; GOMEZ, I.; PRAT., A. (ed.). *Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua em situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. Barcelona: ICE Universitat Autònoma de Barcelona, 2000.

JUSTI, R. S. e GILBERT, J. K. *History and philosophy of science through models: some challenges in the case “of atom”*. *Internacional Journal Science Education*, London, v. 22, n. 9, 993-1009, 2000.

JUSTI, R. S. e GILBERT, J. K. *Modelling, teacher’s views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers*. *Internacional Journal Science Education*, London, v. 24, n.4, p. 369-387, 2002.

KSENDÁ, O. G. *Psicologia Pedagógica: um guia*. Minsk: BGU, 2014. - 311 p.

KHOLIKOV, A'zam. *Habilidades pedagógicas, um livro didático para estudantes de faculdades vocacionais*. República do Uzbequistão, 2011.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

KRUTETSKY, V. A. *Psicologia: livro didático para alunos de instituições educacionais*. Moscou: Escola Imprensa, 1989.

KUZMINA, Nina Vasilievna. *Habilidades, superdotação, talento do professor*. L.: Leningrado. Org. Ilhas “Conhecimento” da RSFSR, 1985. 32 p.

KUZMINA, N. *ensayo sobre psicología de la actividad del maestro*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 1987. 178 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia do trabalho científico*. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LEITÃO, Vicente. A unidade didática. *Curriculum*, v. 15, n. 4, p. 19-26, 1976.

LEITE, F. T. *Metodologia científica: métodos e técnicas de pesquisa: monografia, dissertações, teses e livros*. Aparecida: Idéias & Letras, 2008.

LEITE, Rosana Franzen; RITTER, Olga Maria Schimidt. *Algumas representações de ciência na BNCC – Base Nacional Comum Curricular: área de ciências da natureza*. *Revista Temas & Matizes*, Cascavel, v. 11, n. 20, p. 1 – 7, 2017.

LEMKE, J. *Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: 1997.

LEONTIEV, A. N. *Actividad, consciencia y personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

LEONTIEV, A. N. *O desenvolvimento do psiquismo*. 2. Ed. São Paulo: Centauro, 2004. 360 p.

LEONTIEV, A. N. Acerca de la teoría psicogenética do concepto de actividad-objetal para la psicología. In: ROJAS, L. Q. (comp.). *La formación de las funciones psicológica durante el desarrollo del niño*. Tlaxcala: Editora Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2001.

LIBÂNEO, J. C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: Davídov e a teoria histórico-cultural da atividade. *Revista Brasileira de Educação*, n. 27, 2004. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782004000300002&script=sci...tlnng... Acesso em: 10 jun. 2022.

LIBÂNEO, J.C. *Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática*. 5. ed. – Goiânia: Alternativa, 2004.

LIBÂNEO, J. C. OLIVEIRA, J. F. de; TOSCHI, M. S. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. 10. Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 2 ed., 2013.

LIBÂNEO, J. C. *Organização e gestão da escola: teoria e prática*. São Paulo: Hecus, 2015.

LIMA, A. A. Reflexões acerca dos modelos, analogias e metáforas: entrelaçando caminhos com a profissionalização do docente de Química. III SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – CEFET – Belo Horizonte, 2012.

LIMA, A. A.; NÚÑEZ, I. B. Aprendizagem por modelos: utilizando modelos e analogias. In: NÚÑEZ; I. B.; RAMALHO, B. L. (org.). *Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo ensino médio*. Porto Alegre: Sulina, 2004^a. p. 245-264.

LIMA, A. A.; NÚÑEZ, I. B. As analogias no ensino de química: uma investigação dos saberes na formação inicial de professores. *Atas do XII ENDIPE*. Porto Alegre, 2004b.

LIMA, A. A.; SOARES, W.C. Os saberes docentes relativos aos modelos da ciência como ferramenta do conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso de futuros licenciados em química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas*. Bauru: ABRAPEC, 2005.

LOMPSCHER, J.; MARKOVA, A. K.; DAVIDOV, V.V. Formación de la actividad docente de los escolares. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1987.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudo e proposições*. São Paulo: Cortez, 2013.

LU, Yi Chieh; MATUI, Natália; GRACIOSO, Luciana. Definição da inovação no âmbito da pesquisa Brasileira: Uma análise semântica. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 17, p. e019023-e019023, 2019.

MACHÍN, Aida Rosa Díaz; ECHEVARRÍA, Yaersy Díaz; ÁLVAREZ, Inés Companioni. El desarrollo de la habilidad profesional pedagógica diagnosticar con enfoque psicopedagógico en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Primaria. *Educación y Sociedad*, v. 14, n. 2, p. 77-9, 2016.

MAIA, P. F. *Habilidades investigativas no ensino fundamentado em modelagem*. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

MAJMUTOV, M. I. *La enseñanza problémica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores*. 2. Ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

MARCELO, C. G. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na

investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, Antonio (org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.

MARQUEZ, A. Habilidades. *Proposiciones para su evaluación*. IPS. P. “Frank País”. Santiago de Cuba, 1993. 14 p.

MARSULO, M. A. G.; SILVA, R. M. G. *Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 4, no 3, 2005.

MARTINS, Gilberto de Andrade. *Sobre confiabilidade e validade*. Revista Brasileira de Gestão de Negócios – RBGN, v. 8, n. ver/abr. 2006, p. 1-12, 2006. Tradução. Acesso em: 22 jan. 2023.

MARTINS, Francisca Teresa. Desarrollo de las habilidades profesionales en los profesores de práctica pedagógica. *Revista Órbita pedagógica*, v. 5, n. 3, p. 24-30, 2018.

MASETTO, Marcos. *Didática: a aula como centro*. São Paulo: FTD, 1994.

MARCELINO, Valéria. Formação de professores e as Metodologias para o Ensino. In: MARCELINO, Valéria; SILVA, Priscila G. de Sousa e. (org.) *Metodologias para o ensino: teoria e exemplos de sequências didáticas*. Rio de Janeiro: Brasil Multicultural, p. 80, 2018.

MARCELINO JÚNIOR, Cristiano de Almeida Cardoso. Desenvolvimento de um sistema didático para a formação da habilidade de explicar as propriedades dos isômeros, em licenciandos em Química, na perspectiva da teoria de P. Ya. Galperin. 2014. 317f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Natal, RN, 2014.

MARQUES, Antônia Batista. A formação da habilidade de explicar no contexto do Ensino Médio: O que dizem os livros? O que pensam os professores? 2014. 210f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Natal, RN, 2014.

MÁRQUEZ RODRÍGUEZ, Aleida. Algunas consideraciones teórico-metodológicas para el tratamiento de las habilidades. -- Santiago de Cuba: Instituto Superior Pedagógico “Frank País”, 1990. (Informe de la Investigación).

MARRERO, Javier. Las teorías implícitas del profesorado: vínculo entre la cultura y la practica de la enseñanza. In: RODRIGO, Maria. J.; RODRIGUEZ, Armando; MARRERO, Javier. *Las Teorías Implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor, 1993. p. 243-276.

MARTINS, André F.; MENDES, Iran. Tendências históricas do pensamento didático. Natal: EDUFRN? Editora da UFRN, 2006.

MELO, Magda Maria Pinheiro de. *Avaliação da habilidade de organização temporal para o estudo: o caso de estudantes do curso de Engenharia Civil da UFRN*. 2020. 198f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Natal, RN, 2020.

MELNIKOV, V.N. *Organização científica do trabalho pedagógico*. 2008. 31f. Trabalho de Curso – Faculdade Psicológica e Pedagógica da Criméia, Instituto Pedagógico Estadual de Poltava, Simferopol, 2008.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul/sep, 1993.

MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde*. 10ª edição revista e aprimorada. São Paulo: Hucitec; 2007.

MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em Saúde*. 12. Ed. São Paulo: Hcitech, 2010.

MONTES, Aleida Llanes. *Estrategia educativa para el desarrollo de las habilidades profesionales desde las prácticas preprofesionales en la especialidad Contabilidad*. 2011.

MOREIRA, M.A. *Modelos científicos, modelos mentais, modelagem computacional e modelagem matemática: aspectos epistemológicos e implicações para o ensino*. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v.7, n. 2, 2014.

MORTIMER, E. F. Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de Química: mudança conceitual e perfil epistemológico. *Revista Química Nova*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 242-249, jul. 1992.

MORTIMER, E.F. *Construtivismo, mudança conceitual e o ensino de ciências: para onde vamos?* Investigações em Ensino de Ciências, v. 1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, E. F.; VIEIRA, A. C. F. R. Letramento científico em aulas de química para o ensino médio: diálogo entre linguagem científica e linguagem cotidiana. In: DALBEN, A. I. L. de F. et al. (org.). *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica. 2010. P. 301-326. (Coleção Didática e Práticas de Ensino. Textos Seleccionados do XV ENDIPE).

MORAIS, Marta Bouissou; ANDRADE, Maria Hilda de Paiva. *Ciências: ensinar e aprender*. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

MOTA, Janine da Silva. *Utilização do Google Forms na pesquisa acadêmica*. Humanidades & Inovação, v. 6, n. 12, p. 371-373, 2019.

MULET GONZÁLEZ, M. A. *Fundamentos psicológicos, pedagógicos y gnoseológicos de las habilidades profesionales pedagógicas*. 2006. [Ver línea]. Disponível em: <http://www.Monografías.com/trabajos37/habilidades-pedagógicas/habilidades-212eoría212icas.shtml>. Acesso em: 15 jul. 2022

MULET GONZÁLEZ, M. A. *Habilidad organizativa para la labor educativa*. 2006. [Ver línea]. Disponível em: <http://www.Monografías.com/trabajos37/habilidades-pedagógicas/habilidades-pedagógicas.shtml>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MULET GONZÁLEZ, M. A. *Habilidades profesionales pedagógica*. 2011. [Ver línea] Disponível em: <http://www.Monografías.com/trabajos37/habilidades-pedagógicas/habilidades-pedagógicas.shtml>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MULET GONZÁLEZ, M. Fundamentos psicológicos, pedagógicos y gnoseológicos de las habilidades profesionales pedagógicas. *Opuntia Brava*, v. 3, n. 4, p. 10-20, 2018. Disponível em: <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/465>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MULET GONZÁLEZ, Manuel Antonio; BORREGO, Yunier Guerra; ORTIZ PÉREZ, Leyder. : “Conhecimento científico sobre competências pedagógicas profissionais na preparação de professores em formação inicial”, *Revista Atlante: Cadernos de Educação e Desenvolvimento*, 2019. Disponível em: <https://www.eumed.net/ver/atlante/2019/11/habilidades-profesionales-pedagógicas.html/hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1911habilidades-profesionales-pedagógicas>. Acesso em: 25 jul. 2022.

NOGUEIRA, Roberto. *Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real*. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2002.

NÓVOA, António (coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

NÓVOA, António. *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Lisboa: Educa, 2002.

NÚÑEZ, I. B. Sistema didáctico para la enseñanza de la Química general. La Habana. 1992. 227f. Tesis (Doctorado en Ciencias Pedagógicas), Facultad de Química, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, 1992.

NUÑEZ, Isauro Beltrán; PACHECO, Otmara González. *La formación de conceptos científicos: una perspectiva desde la Teoría de la actividad*. Natal: EDUFRN, 1997

NÚÑEZ, I. B. La formación de la habilidad en la construcción e interpretación de diagramas de fases según Teoría de P. Ya. Galperin. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, n. 12, 1998, p. 91- 107.

NÚÑEZ, B. I.; PACHECO, G. O. Formação de conceitos segundo a teoria de assimilação de Galperin. In: *Caderno de Pesquisa*, Natal, n. 105, p. 92-109, nov. 1998.

NÚÑEZ, Isauro Beltran; RAMALHO, Betania Leite (org.). *Fundamentos do ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o novo Ensino Médio*. Porto Alegre: Sulina, 2004.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. A noção de competência nos projetos pedagógicos do ensino médio: reflexões na busca de sentidos. In: *Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo ensino médio*. Porto Alegre: Sulina, 2004. P. 125-144.

NÚÑEZ, Isauro Beltran et al. O uso de situações-problema no ensino de Ciências. In: NÚÑEZ, Isauro Beltran; RAMALHO, Betania Leite (org.). *Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o novo Ensino Médio*. Porto Alegre: Sulina, 2004.

NÚÑEZ, Isauro Beltran; RAMALHO, Betania Leite. A pesquisa como recurso da formação e da construção de uma nova identidade docente: notas para uma discussão inicial. *Revista Ecos*, São Paulo, 2005. P. 87-111.

NÚÑEZ, Isauro Beltran; RAMALHO, Betania Leite. Representações de professores/as experientes em processo de formação sobre a profissionalização docente. In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DO NORTE NORDESTE, 17., 2005, Belém, PA. Painel. Belém, PA. CD-ROM, 2005.

NÚÑEZ, Isauro Beltran; RAMALHO, Betania Leite; SOARES, Wilson Costa. Representações e profissionalização docente: um estudo com professores do ensino fundamental. ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 13., 2006, Recife, PE. CD-ROM, 2006.

NÚÑEZ, Isauro B; BRAZ, Anadja Gomes; SOARES, Wilson Costa. As Teorias Implícitas sobre a Aprendizagem e os Currículos de Formação Docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 13., 2006, Recife, PE. Painel. CD-ROM, 2006.

NÚÑEZ, I. B; RAMALHO, B. L. Estudo da determinação das necessidades dos professores: o caso do novo ensino médio no Brasil/Elemento norteador do processo formativo (inicial/continuado). *Revista Iberoamericana de Educación*, 2007. Disponível em: <http://www.rieoei.org/deloslectores/240beltran.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2022.

NÚÑEZ, B. I. *Vygotsky, Leontiev, Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos*. Brasília: Líber Livro: Brasília, 2009.

NÚÑEZ, I.B.; RAMALHO, B.L. *A formação de habilidades no contexto escolar: contribuições da teoria de P. Ya. Galperin*. 34ª Reunião Anual da Anped. Natal: ANPED, 2011^a.

NÚÑEZ, I. B; RAMALHO, B. L. As representações semióticas na prova do ENEM 2009 na área das Ciências Naturais. In: *Aprendendo com o Enem*. Brasília: Liber Livro Editora, 2011b.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. *O tempo como dimensão do profissionalismo docente: o caso de professores de química, física, biologia e matemática do ensino médio*. Ensino em Revista (UFU. Impresso), v. 19, p. 39-57, 2012.

NÚÑEZ, I.B.; RAMALHO, B.L. ; ALBINO; M. G. F. do Nascimento. *Os Indicadores qualitativos da ação e as tarefas de aprendizagem; reflexões teóricas e didáticas na Teoria de P. Ya. Galperin*. Revista Amazônica . Ano 6, Vol XI, número 2, 2013.

NÚÑEZ, I. B. Aprender a ensinar habilidades cognitivo-linguísticas como ferramentas na Educação em Ciências: uma abordagem baseada na Teoria de Formação das Ações Mentais e dos Conceitos de P. Ya. Galperin. Natal, projeto de pesquisa aprovado junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), 2015.

NÚÑEZ, I.B. e RAMALHO, B. L. *A teoria da Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos de P. Ya. Galperin: contribuições para a Didática Desenvolvimental*. Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica, v.1, n.1, Uberlândia, MG, p.70-98, janeiro/junho, 2017.

NÚÑEZ, Isauro Beltran . O diagnóstico dos níveis de orientação da ação classificar: contribuições da teoria de P. Ya. Galperin. In: FEITOSA, R. A.; SILVA, S. A. *Metodologias emergentes na pesquisa em ensino de ciências*. Porto Alegre: Editora Fi, 2018. P. 157-175.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite; OLIVEIRA, Marcus Vinícius de Faria. A formação das habilidades gerais no contexto escolar: contribuições da teoria de P. Ya. Galperin. In: NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite (org.). *Galperin e a teoria da formação planejada por etapas das ações mentais e dos conceitos*. Campinas: Mercado das Letras, 2018. P. 23-78.

NÚÑEZ, Isauro Beltran . O diagnóstico dos níveis de orientação da ação classificar: contribuições da teoria de P. Ya. Galperin. In: FEITOSA, R. A.; SILVA, S. A. *Metodologias emergentes na pesquisa em ensino de ciências*. Porto Alegre: Editora Fi, 2018. P. 157-175.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, Betania Leite. *Galperin e a teoria de formação planejada por etapas das ações mentais e dos conceitos: pesquisas e experiências para um ensino inovador*. Campinas: Mercado de Letras, 2018.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. *Diagnóstico do nível de desenvolvimento da orientação de uma ação, em Química Geral, com futuros professores: contribuições da teoria de P. Ya. Galperin*. Obutchénie: R. de Didat. E Psic. Pedag. Uberlândia, MG, v. 2, n. 2, p. 412-439, maio./ago. 2018.

NÚÑEZ, I. B.; BARROS, S. C. B de. *O conhecimento de professores sobre a orientação do estudante na aprendizagem*. Cadernos de Pesquisa, São Luís, v. 26, n. 2, p. 87-105, abr./jun., 2019.

NÚÑEZ, I. B.; NEVES, L. S.; RAMALHO, B. L. Uma reflexão ao estudo da mecânica quântica: o caso do princípio da incerteza. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2003. Disponível em: http://comperve.ufrn.br/conteudo/observatorio/uploads/publicacoes/artigos_04022013051938.pdf . Acesso em: 25 nov. 2022.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; MELO, Magda Maria Pinheiro de. As habilidades profissionais e os processos de sua formação. In: Relatório de pesquisa do Núcleo Permanente de Concursos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2020.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite. Aprendizagem, desenvolvimento profissional e personalidade docente: contribuições do enfoque histórico-cultural. *Educação em Perspectiva*, Viçosa Universidade Federal de Viçosa. 2020. No prelo.

NÚÑEZ, I. B.; MELO, Magda Maria Pinheiro. Crenças de professores sobre as habilidades no contexto escolar e a teoria histórico-cultural. *Revista Práxis Educacional*, v. 16, n. 39, p. 395-420, abr./jun. 2020.

OCDE. PISA 2015 – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. OCDE – Tradução: Lenice Medeiros – Daeb/Inep: 2015.

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Desenvolvimento da Criatividade e do Pensamento Crítico dos Estudantes: o que significa na escola. Tradução Carbajal Traduções. São Paulo: Fundação Santillana, 2020. 359 p. Tradução de: Fostering students' creativity and critical thinking: what it means in school. Disponível em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/content/dam/institutoayrtonsenna/documentos/instituto-ayrton-senna-documento-ocde-traduzido.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2020.

OLIVEIRA, Marcus Vinícius de Faria. Pensamento teórico e formação docente: apropriação de saberes da tradição lúdica na perspectiva da teoria formação das ações mentais por etapas de P. Ya. Galperin. 2011. 266 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; VIEIRA, Márcia Lopes. Validação e avaliação das atitudes de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Estatística. *Alexandria: R. Educ. Ci. Tec.*, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 149-171, maio. 2018.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de. A Escala de Atitudes em relação ao Ensino de Estatística de professores do ensino superior no Brasil. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.18, n.3, p. 1449-1463, 2016.

OLIVEIRA, M.R.; CORREIA, V.G.; DANTAS, E.O.; MOREIRA, T.M.; TORRES, R.A. Validation of the Attitude Scales for Information and Communications Technologies. *Acta Paul Enferm*, v., 32, n. 1, p. 79-86, 2019.

ORTIZ TORRES, Emílio Alberto. *La dialéctica en las investigaciones educativas*. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta: Ereditorial Mar Aberto, 2015.

PACHECO, G.O. *El enfoque histórico cultural como fundamento de una concepción pedagógica*. En Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Habana: Editora MES, 1991.

PAVÃO, Antônio Carlos. *Ciências: ensino fundamental*. Brasília: MEC, SEB, 2012. 212p.

PAIVA JÚNIOR, F. G.; LEÃO, A. L. M. S.; MELLO, S. C. B. *Validade e confiabilidade na pesquisa qualitativa em Administração*. Revista de Ciências da Administração, v. 13, n. 31, p. 190-209, 2011.

PÁRAMO, P.; OTÁLVARO, G. *Investigación Alternativa: Por una distinción entre posturas epistemológicas y no entre métodos*. Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales, [S. l.], n. 25, 2006. Disponível em: <https://adnz.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/25953>. Acesso em: 13 fev. 2023.

PEREIRA, J. E. *Formação da habilidade de interpretar gráficos cartesianos em licenciados em Química segundo a teoria de P. Ya. Galperin*. 2013, 333f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2013.

- PÉREZ GÓMEZ, A. I. Compreender o ensino na escola: modelos metodológicos de investigação educativa. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. Compreender e transformar o ensino. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 99-117.
- PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PETROVSKI, A. V. *Características generales de la actividad de la personalidad: psicología general*. Ciudad de la Habana, 1979. p. 185-200.
- PETROVSKY, V. *Psicología general*. La Habana: Ed. Libros para la Educación, 1981.
- PETROVSKI, A. V. *Psicología general*, 2da. Edición. Moscú: Editorial Progreso, 1985.
- POZO, J. I.; ECHEVERRÍA; M. P. P. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (org.). *A solução de problemas: 195 aprender a resolver, resolver para aprender*. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, p. 13- 41. 1998.
- POZO, Juan Ignacio Municio; GÓMEZ CRESPO, Miguel Ángel. *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata, 1998.
- POZO, J., GÓMEZ CRESPO, M. *Aprender y enseñar ciência*. (Sexta ed.). Madrid: Ediciones, 2006.
- POZO, J. M; GOMÉZ CRESPO, M. Á. *A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5. ed. Tradução de Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277p.
- RACHENKO, I. P. *Organización científica del trabajo del maestro*. Moscú. Ed Uneshtorgizdat. 1988.
- RAMALHO, Betania Leite; NUÑEZ, Isauro Beltrán; GAUTHIER, Clermont. *Formar o professor profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios*. Porto Alegre: Sulina, 2004.
- RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ I. B. Diagnóstico das necessidades formativas de professores do ensino médio no contexto das reformas curriculares. *Revista Educação em Questão*, v. 40, n. 26, jan. 2011. Natal, RN: EDUFRN, 2011.
- RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ B. (org.). *Formação, representações e saberes docentes: elementos para se pensar a profissionalização dos professores*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014.

REBUSTILLO, Maristela Rodríguez; SARGUERA, Rogelio Bermúdez. *Algunas consideraciones acerca del estudio de las habilidades*. Revista Cubana de Psicología, v.10, n. 1, 1993.

RESHETOVA, Z. A. Realización de los principios del enfoque sistémico em las asignaturas. In: RESHETOVA, Z. A (org.). *Análisis sistémico aplicado a la educación superior*. La Habana: Universidad Central de las Villas, 1988.

RÉGNIER, Jean-Claude. A autoavaliação na prática pedagógica. *Revista Diálogo Educacional*, v. 3, n. 6, p. 1-16, mayo-agosto, 2002.

REZENDE, A; VALDES, H. Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 27, n. 97, p. 1205-1232, set./dez. 2006.

RODRIGO, Maria. J.; RODRIGUEZ, Armando; MARRERO, Javier. *Las Teorías Implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor, 1993.

RODRIGUÉZ, Armando. El conflicto intergrupar desde las Teorías Implícitas. In: RODRIGO, Maria. J.; RODRIGUEZ, Armando; MARRERO, Javier. *Las Teorías Implícitas: una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor, 1993. p. 308-336.

RIBEIRO, R. P. O processo de aprendizagem de professores do ensino fundamental: apropriação da habilidade de planejar situações de ensino de conceitos. 2008. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria da Educação e da Cultura. *Documento Curricular do Estado do Rio Grande do Norte: ensino fundamental*. Natal: Offset, 2018.

RODRIGUÉZ, Eduardo. Teorías Implícitas del profesorado y modelos de formación docente: una aproximación desde la investigación em el marco de la reforma educativa em Uruguay. *Revista digital de Educacion y Nuevas Tecnologías*, n. 28, ano V, 2000.

RODRÍGUEZ TRAVIESO, Roberto; IBÁÑEZ FERNÁNDEZ, Elsa; RODRÍGUEZ MIRANDA, Lucas. Las habilidades profesionales pedagógicas en los estudiantes de primer año de la carrera Licenciatura en Educación Biología – Química. *VARONA*, n. 63, p. 1-11, julio- diciembre, 2016.

REYES BAÑO, Rodolfo Luis. *El desarrollo de la habilidad profesional pedagógica utilizar software educativo por docentes de Ciego de Ávila*. 2016. 196f. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas - Universidad de Ciego de Ávila, Departamento Educación Laboral Informática, Ciego de àvila, 2016.

RUIZ PÉREZ, Odalis. *La formación de las habilidades profesionales pedagógicas en los estudiantes de la licenciatura en educación especialidad pedagogía – psicología*. 2014. 339f. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas - Universidad de Ciencias Pedagógicas, Departamento de Formación Pedagógica General, Villa Clara, 2014.

SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. L. *Comprender e transformar o ensino*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SACRISTÁN, J. G. O que são os conteúdos de ensino? In: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. L. *Comprender e transformar o ensino*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SACRISTÁN, José Gimeno; PERÉZ GOMÉZ, Ángel I. *Comprender e transformar o ensino*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SACRISTÁN, José. Gimeno. *Educar por Competências: o que há de novo?*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

SANTAYA DOMÍNGUEZ, M. O.; BREIJO WOROSZ, T.; PIÑERO PEÑA, I. Bases teóricas del proceso de desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas. *Revista Conrado*, v. 14, n. 64, 54-62, 2018. Disponível em: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>. Acesso em: 25 ago. 2022.

SANTAYA DOMÍNGUEZ, M.O., BREIJO WOROSZ, T. “Fundamentos de una concepción pedagógica del proceso de desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas” p. 426-441 Disponible en: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1416>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SANTOS, L. C. *Dificuldades de aprendizagem em estequiometria: uma proposta de ensino apoiada na modelagem*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. (coord.). *Química cidadã: materiais, substâncias, constituintes, química ambiental e suas implicações sociais*. São Paulo: Nova Geração, 2010. v. 1.

SANMARTÍ, N. Enseñar a elaborar textos científicos em las clases de ciencias. *Alambique*, n. 12, p. 51-61, 1997.

SANMARTÍ, N.; IZQUIERDO, M.; GARCÍA, P. Hablar y escribir: una condición necesaria para aprender ciências. *Cuadernos de Pedagogía*, n. 281, junio, 1999.

SANMARTÍ, N.; IZQUIERDO, M. Enseñar a leer y escribir textos de Ciencias de la Naturaleza. In: JORBA, J., Gómez, I. y Prats, A. (ed.). *Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares* Barcelona: ICE Universitat Autònoma de Barcelona. Síntesis. 2000. p. 181-200.

SANMARTÍ, N. Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. In: PILAR, F. (org.). *La competencia em comunicación linguística em las areas del currículo*. Madrid, 2007. p. 103-128. (Colección Aulas de Verano).

SANMARTÍ, Neus. Leer para aprender ciencias. *Leer. es*, 2011. Disponível em: <http://blog.intef.es/leer.es/publicaciones/PDFs/201104.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

SAVIANI, Demerval. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. 11. ed. rev. Campinas: Autores Associados; 2011.

SLASTENIN, V. A.; ISAEV, I. F.; MISHCHENKO, A. I.; SHIYANOV, E. N. *Pedagogia*: livro didático para alunos de instituições educacionais. Moscou: Escola Imprensa, 2000.

SILVA, Anderson Felix. *A concepção da habilidade de resolução de problemas aritméticos em livros didáticos do ensino fundamental: um olhar sob a concepção histórico-culturalista*. 2021. 165f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Natal, RN, 2021.

SILVA, Márcia Gorette Lima da; NÚÑEZ, Isauro Beltrán. *Instrumentação para o ensino de química*. Natal: EDUFRN, 2007.

SILVA JÚNIOR, José Ferreira da. *A (re) orientação como conhecimento profissional para a formação da habilidade de descrever segundo a Teoria da Assimilação por Etapas de Galperin*. 2018. 231f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Natal, RN, 2018.

SOUZA, Dominique Guimarães de; MIRANDA, Jean Carlos; SOUZA, Fabiano dos Santos. *Aspectos históricos da educação e do ensino de Ciências no Brasil: do século XVI ao século XX*. Revista eletrônica Educação Pública, 2018. Disponível em: <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/17110>. Acesso em 21 fev.2021.

SOUZA, V. C. De A. Estudo da utilização de modelagem como estratégia para fundamentar uma proposta de ensino relacionada à energia envolvida nas transformações químicas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 2, 2010.

REIS, A. A.; AZEVEDO, E. C. A.; FREGUGLIA, J.; RIBEIRO, L. S. S. BNCC e as práticas epistêmicas e científicas nos anos finais do ensino fundamental. *Revista Insignare Scientia*, v. 4, n. 3, p. 487 – 503, 2021.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 13. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. Ed. Petrópolis: Vozes, 2017.

TARDIF, J.; FAUCHER, C. Um conjunto de balizas para a avaliação da profissionalidade dos professores. In: ALVES, M.; MACHADO, E. (org.). *O pólo de excelência: caminhos para a avaliação do desempenho docente*. Porto: Areal, 2010. p. 32-53.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2012a.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. *O ofício de professor: histórias, perspectivas e desafios internacionais*. Petrópolis: Vozes, 2012b.

TALÍZINA, N. F. *Psicología de la Enseñanza*. Moscú: Progreso, 1988.

TALÍZINA, N. F. *Manual de Psicología Pedagógica*. México: Facultad de Psicología: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2000.

TALÍZINA, N. F. *A formação das habilidades do pensamento matemático*. México: facultad de Psicología: Universidade Autônoma de San Luís Potosi, 2001.

TALÍZINA, N. F. *La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza*. Puebla: Editora de la Benemerita Universidad Autônoma de Puebla. 2009.

TRAVIESO, Roberto Rodríguez; FERNÁNDEZ, Elsa Ibáñez; MIRANDA, Lucas Rodríguez. *Las habilidades profesionales pedagógicas en los estudiantes de primer año de la carrera Licenciatura en Educación Biología – Química*. VARONA, n. 63, p. 1-11, 2016.

TEJEDA DÍAZ, R. Consideraciones teóricas y metodológicas para una Concepción integral del proceso de adquisición de las habilidades. Holgoín: ISPETP, 2000.

UMANSKY, L. I. *Psicologia da atividade organizacional de escolares*: Proc. mesada. M., 1980. p. 64.

VALERA, O. F. La formación de hábitos y habilidades en el proceso docente – educativo. *Revista Ciencias Pedagógicas*, n. 20, En-jun., 1989, p. 20-37.

VARGAS, G. V.; ALCÍVAR, J.S. Las habilidades pedagógicas profesionales en los estudiantes de la educación superior. *Revista Conrado*, v.15, n.67, p.341-348, 2019.

VASCONCELLOS, Celso dos S. Sobre o Planejamento Escolar: Momentos Iniciais, Projeto de Ensino-Aprendizagem e Trabalho por Projetos. In: *Gestão da Sala de Aula*. São Paulo: Libertad, 2019 (no prelo).

VAVILOV, Yu. P. *Sobre a estrutura psicológica da atividade pedagógica*. Boletim Pedagógico Yaroslavl. Ciências Psicológicas e Pedagógicas, v. 2, n. 1, 2012.

VILELA, Marcos Vinícius Ferreira; BARTH, Adriane; GOMES, Márcio do Nascimento. *O lugar do licenciado em ciências naturais/da natureza na educação básica brasileira: uma análise a partir dos editais de concursos públicos*. *Revista Prática Docente*, v. 2, n. 1, p. 5-10, jan/jun 2017.

VILLALTA, M. A. Organización escolar y trabajo de enseñanza en aula de establecimientos de alto desempeño educativo. *Universitas Psychologica*, v. 13, n. 1, 2014.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas . *Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico*. Campinas: Papirus, 2004. 191p.

VIVANCO VARGAS, G.; SARANGO ALCÍVAR, J. Las habilidades pedagógicas profesionales en los estudiantes de la educación superior. *Revista Conrado*, v. 15, n. 67, p. 341-348, 2019. Disponível em: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>. Acesso em: 25 out. 2022.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALA, A. *Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

ZABALA, A.; ARNAU, L. *Como aprender e ensinar competências*. Porto Alegre: ArtMed, 2010.

ZANKOV, I. *La enseñanza e o desarrollo: investigación pedagógica experimental*. Moscú: Progreso, 1984.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

 costasoarez@gmail.com (não compartilhado) [Alternar conta](#) 

*Obrigatório



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO, FORMAÇÃO E PROFISSIONALIZAÇÃO DOCENTE

Senhor/a Professor/a,

Este instrumento faz parte da minha pesquisa do curso de doutorado em Educação - PPGED/UFRN, cujo título é "HABILIDADE ORGANIZACIONAL DO TRABALHO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: um estudo sobre o ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental", sob a orientação da Professora Doutora Betânia Leite Ramalho. Objetiva conhecer o nível da habilidade organizacional do trabalho do professor de Ciências, que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, um tema ainda pouco estudado, mas com forte implicação para o processo ensino-aprendizagem.

1. A pesquisa tem como instrumentos de coleta de dados um questionário aplicado a professores/as da rede municipal de ensino.
2. As informações solicitadas para a pesquisa são imprescindíveis e decisiva para que possamos pensar estratégias para a melhoria do nosso trabalho como professor de Ciências. A sua autorização é importante.
3. Os participantes não terão nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderão retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento.

4. Não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar aos voluntários pela participação.

5. O nome dos participantes será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejarem terão livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queiram saber antes, durante e depois da sua participação.

6. Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados.

Caso precise de outras informações sobre o estudo ou tenha alguma dúvida, pedimos por gentileza de entrar em contato com Wilson Costa Soares, fone/WhatsApp: 84 988144090, e-mail: costasoarez@gmail.com.

Agradecemos por autorizar sua participação, assinalando "SIM" ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, logo abaixo. Em seguida acesse o link, para responder o questionário.

Você concorda em participar desta pesquisa? *

Sim

Não

Por favor, informe seu endereço de e-mail *

Texto de resposta curta

Orientadora: Profa. Dra. Betânia Leite Ramalho

Orientando: Wilson Costa Soares

Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGED/UFRN

Acesse o seguinte link para responder o questionário:

<https://forms.gle/oo8gQy9Bq5r7gefV5>

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO: partes 1 e 2.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Senhor/a Professor/a,

Este questionário faz parte da minha pesquisa do curso de doutorado em Educação - PPGED/UFRN, cujo título é “HABILIDADE ORGANIZACIONAL DO TRABALHO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: um estudo sobre o ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental”, sob a orientação da Professora Doutora Betania Leite Ramalho. Objetiva conhecer o nível da habilidade organizacional do trabalho do professor de Ciências, que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, um tema ainda pouco estudado mas com forte implicação para o processo ensino-aprendizagem. Sua colaboração, ao responder esse questionário, é decisiva para que possamos pensar estratégias para a melhoria do nosso trabalho como professor de Ciências.

AS INFORMAÇÕES PRESTADAS SERÃO ABSOLUTAMENTE CONFIDENCIAIS E SOB NENHUMA HIPÓTESE O/A INFORMANTE SERÁ IDENTIFICADO.

DAREMOS UM RETORNO SOBRE O ESTUDO, UM COMPROMISSO QUE ASSUMIMOS, DESDE AGORA.

Agradecemos a sua gentil colaboração.

INFORMAÇÕES SOBRE A CARACTERIZAÇÃO, SITUAÇÃO LABORAL E PROFISSIONAL DOS PROFESSORES.

Q1. Informe sobre o seu gênero:

Masculino Feminino Não desejo informar Outro

Q2. Qual a sua idade?

18-25; 26-30; 31-35; 36-40; 41-45; 46-50; 51-55; 56-60; 61-65; mais de 66 Não desejo informar

Q3. Qual curso de graduação você concluiu?

Química Física Ciências Biológicas

Outro. Qual? _____

Q3.1. Sua habilitação é em licenciatura? Sim Não

Q3.2 Possui mais de uma graduação? Sim Não

Qual(is)? _____

Q4. Qual o nível de pós-graduação mais elevado que você concluiu?

Não tenho
 Especialização (Lato Sensu)
 Mestrado (Stricto Sensu)
 Doutorado (Stricto Sensu)
 Pós-doutorado

Q5. Há quanto tempo você trabalha como professor (incluindo trabalho em outras escolas)?
 É meu primeiro ano 1-2 anos 3-5 anos 6-10 anos
 11-15 anos 16-20 anos 21-25 anos Há mais de 25 anos

Q5.1 Qual seu vínculo de trabalho como professor na rede municipal de ensino?
 Efetivo (concurado) Contrato por tempo determinado outro _____

Q5.2 Em quantas escolas você trabalha como docente? escolas
 Q5.3 Quantas horas semanais você trabalha, unindo todas as escolas em que você leciona? ____h.

Q6. Sobre a escola municipal em que você trabalha, informe:

Q6.1 Nome da escola: _____
 Q6.2 Bairro: _____
 Q6.3 Cidade: _____
 Q6.4 Há quanto tempo você trabalha como professor **nesta escola**?

É meu primeiro ano 1-2 anos 3-5 anos 6-10 anos 11-15 anos
 16-20 anos 21-25 anos mais de 25 anos.

Q6.5 Em quantas turmas você leciona o componente curricular Ciências? ____turmas.
 Q6.6 Especificamente em quais anos/séries (diferentes ou não) você tem lecionado o componente curricular Ciências?
 Q6.7 Qual o total de estudantes que você costuma ter, aproximadamente, considerando todas as turmas de Ciências, em um ano letivo? _____ estudantes
 Q6.8 Você assume outro/s componente/s curricular/es daquele que está habilitado para lecionar?
 sim não qual(is)? _____

Q6.9 Quantas horas semanais você trabalha **nesta escola**? ____ horas.
 Q6.10 Em uma semana letiva, qual o número de horas (60 minutos) que você dedica para as seguintes atividades **nesta escola**. Arredonde para a hora mais próxima. Escreva 0 (zero) caso não desenvolva nenhuma das atividades.

a) Atividade de Ensino: ____ horas
 b) Planejamento: preparação das aulas; materiais, correções de trabalhos escolares na escola: _____ horas;
 c) Planejamento: preparação das aulas; materiais, correções de trabalhos escolares fora da escola: ____ horas;
 d) Atividades administrativas que você deve realizar como parte da carga horária (administração escolar, preenchimento de formulários, outras atividades burocráticas): _____ horas;
 e) Atividades administrativas que você deve realizar **fora desta escola** como parte da carga horária (administração escolar, preenchimento de formulários, outras atividades burocráticas): _____ horas;

Q6.11 No geral, como você classifica a infraestrutura da escola que você trabalha?
 Precária Boa Muito boa Excelente

Q6.12 A sua escola possui sala dos professores?
 sim não

Q6.13 Possui ambiente específico para realizar trabalhos da Hora Atividade?

sim não

Q6.14 São fornecidos recursos pedagógicos para você desenvolver a Hora Atividade?

sim não parcialmente

Q6.15 São fornecidos recursos tecnológicos para você desenvolver a Hora Atividade?

sim não parcialmente

Q6.16 A escola possui recursos (materiais pedagógicos e/ou tecnológicos etc.) para você realizar atividades que permitam a interação com o estudante?

sim não parcialmente

Q6.17 A escola disponibiliza recursos (materiais pedagógicos e/ou tecnológicos etc.) para você realizar atividades que permitam a interação com o estudante?

sim não parcialmente

Q6.18 – Como você avalia a quantidade de atividades que realiza nesta escola:

excessivo adequado baixo Outra opinião _____

SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO SEU TRABALHO, ATIVIDADES PROFISSIONAIS PEDAGÓGICAS, INFORME:

Q7. Durante seus primeiros anos de trabalho como docente, você precisou de algum tipo de ajuda para sua organização e execução das atividades pedagógicas? sim não

Q7.1 Caso afirmativo, quem mais ajudou? (marque apenas uma opção)

direção da escola supervisores/as coordenador/a pedagógico/a.

colegas docentes do mesmo componente curricular outros docentes outras pessoas, qual/is: _____

Q7.2 Quais as suas principais dificuldades? Liste no máximo cinco, em ordem de importância.

Q7.3 Qual tipo de ajuda você recebeu tendo contribuído para superar uma/s dificuldade inicial na organização e execução da/s sua/s atividades pedagógicas? Liste cinco exemplos em ordem de prioridade.

Q8. Você consegue se organizar para planejar as atividades pedagógicas, semanalmente?

sim não algumas vezes sempre

Q9. Numa escala de 1 a 10, **qual nota você atribui a si**, no tocante à sua organização para realizar as atividades diárias, na escola em que trabalha? Nota _____

Q10. Cite três procedimentos, em ordem de importância, que você considera fazer parte da organização do trabalho do professor?

Q11. Quando você pensa em organizar o seu trabalho semanal, quais são as atividades elegidas como principais (cite três dessas atividades) _____

Q12. Opine sobre sua formação inicial (graduação), no tocante aos conhecimentos e habilidades inerentes ao tema da **organização do trabalho do professor**. (Escolha uma opção, a mais relevante).

- Esse tema não foi contemplado
- Esse tema foi parcialmente contemplado
- Esse tema foi satisfatoriamente contemplado
- Esse tema foi muito bem contemplado.

Q13. Na sua opinião, o que você mais necessita para melhorar o seu trabalho na escola? (Escolha as três opções mais relevantes):

- Q13. 1. Melhor infraestrutura física da escola;
- Q13. 2. Recursos materiais/didáticos, tecnológicos;
- Q13. 3. Compartilhar atividades e troca de experiências com colegas professores;
- Q13. 4. Cursos para aprimoramento e atualizações didáticas, metodológicas e tecnológicas;
- Q13. 5. Incentivos financeiros, estímulos e motivação;
- Q13. 6. Tempo para estudar, pesquisar e desenvolver as atividades pedagógicas na escola;
- Q13. 7. Apoio da gestão e da equipe pedagógica;
- Q13. 8. Mais tempo na escola para interagir com os estudantes;

Q14. Comparando com o início de sua carreira, você considera que suas habilidades para organizar o seu próprio trabalho tem sido (marque apenas uma opção):

- Q14.1. automatizado (feito sempre do mesmo modo);
- Q14.2. aperfeiçoado (aplico novas estratégias diante de novas situações);
- Q14.3. atualizado (busco apropriar conhecimentos para aplicar em novas situações);
- Q14.4. igual a quando comecei.

() Outra: _____

Q15. Cotidianamente, nas escolas, os docentes se confrontam com uma multiplicidade de situações e atividades a cumprir. Se posicione, marcando um dos três níveis de dificuldade vivenciado por você na escola onde leciona.

SITUAÇÕES/ATIVIDADES	Nível1. Considero ser uma grande dificuldade	Nível 2. Considero ser uma dificuldade que posso administrar	Nível 3. Considero não ser uma dificuldade
Q15.1) Ensinar habilidades gerais em Ciências, segundo a BNCC (2017).			

Q15.2) Elaborar o plano de ensino (bimestral ou do ano letivo) e os planos de aula.			
Q15.3) Administrar estudantes em sala de aula.			
Q15.4) Interagir ou compartilhar atividades do trabalho com os colegas professores.			
Q15.5) Adquirir domínio de novos conhecimentos, seguindo as orientações da BNCC (2017).			
Q15.6) Ter mais clareza e objetivos claros sobre resultado das aprendizagens dos estudantes.			
Q15.7) Escolher sobre as diferentes formas de planejamento.			
Q15.8) Organizar, sistemática e pedagogicamente, as atividades em sala de aula.			
Q15.9) Avaliar os estudantes.			
Q15.10) Gerir o tempo disponível para o desenvolvimento das atividades pedagógicas.			
Q15.11) Autoavaliação, análise e reflexão sobre as tomadas de decisões sobre o próprio trabalho.			
Q15.12) Participar das reuniões pedagógicas.			
Q15.13) Gerir o tempo de aula (hora-aula) conforme a quantidade de conteúdos planejados para a aula.			
Q15.14) Diagnóstico e avaliação (coletiva e individual) das aprendizagens dos estudantes.			
Q15.15) Elaborar uma agenda semanal de trabalho.			

Q16. Como você se posiciona a respeito da influência das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no trabalho do docente. Marque, numa escala de 1 a 5, sua opinião a respeito das afirmações que seguem, considerando que:

1	2	3	4	5	
←		→			
Totalmente em desacordo				Totalmente de acordo	

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Q16.1) As TDICs respaldam, positivamente, o trabalho docente durante a aula.						
Q16.2) As TDICs respaldam o planejamento das atividades laborais do docente dentro e fora da escola.						
Q16.3) As TDICs ajudam a dinamizar a execução das atividades pedagógicas.						
Q16.4) As TDICs contribuem para socializar o trabalho do professor, da educação e das instituições de ensino.						
Q16.5) As TDICs facilitam e ao mesmo tempo exigem dedicação para planejar as atividades do docente nas aulas.						
Q16.6) As TDICs possibilitam qualificar a atividade profissional exercida pelo professor.						
Q16.7) As TDICs são recursos que não tenho domínio, portanto evito o uso.						
Q16.8) As TDICs ampliam o acesso ao conhecimento e exige, também dedicação.						
Q16.9) As TDICs dificultam o trabalho do professor devido à complexidade do uso das ferramentas.						

Q17. Considerando sua experiência e ponto de vista como docente, emita sua opinião a respeito dos itens que seguem. Marque, numa escala de 1 a 5, sua opção.

1	2	3	4	5
←		→		
Totalmente em desacordo			Totalmente de acordo	

Afirmações	1	2	3	4	5
Q17.1) Organizar os estudantes em grupos, motivá-los e ensiná-los a aprender a resolver problemas com iniciativa e independência é uma orientação da habilidade organizacional do trabalho do professor.					
Q17.2) A habilidade organizacional é uma habilidade profissional pedagógica; no entanto, tenho pouco conhecimento teórico e prático sobre essa habilidade;					

Q17.3) A aquisição dos conhecimentos e habilidades relativos à organização do trabalho do docente são responsabilidades profissionais de cada docente.					
Q17.4) Considero conhecer bem a legislação e os documentos oficiais do campo da educação.					
Q17.5) Acompanho e me atualizo, frequentemente, sobre as produções científicas da minha área.					
Q17.6) Acompanho e me atualizo sobre as produções didáticas-pedagógicas do componente curricular que leciono.					
Q17.7) Sempre procuro conhecer e obter informações sobre meus estudantes.					
Q17.8) Gostaria de conhecer atividades de outros professores (qualificados e experientes) para aplicá-las e melhorar meu trabalho na sala de aula.					
Q17.9) Uso, adequadamente, diferentes habilidades e recursos pedagógicos no meu trabalho, em sala de aula.					
Q17.10) Considero que preciso de maior domínio sobre a aquisição de competências e habilidades pedagógicas para melhorar minha atuação como docente.					
Q17.11) Gerencio, com frequência, as atividades direcionadas aos meus estudantes.					
Q17.12) Gerencio o cumprimento das regras, hábitos e comportamento dos estudantes em minha sala de aula.					
Q17.13) Busco realizar abordagens criativas para aplicá-las nas atividades do ensino-aprendizagem.					
Q17.14) Busco estimular a participação dos meus estudantes, em tempo hábil.					
Q17.15) Organizo um plano (instrumento) de observação para melhor acompanhar os meus estudantes de maneira diária e constante.					
Q17.16) Organizo os conteúdos e planejo as metodologias das minhas aulas, considerando as necessidades e conhecimentos prévios dos meus estudantes.					
Q17.17) Reformulo minhas aulas segundo os resultados da aprendizagem dos estudantes.					

Q17.18) Uso estratégias metodológicas que estimulam a participação, o trabalho autônomo e a criatividade dos estudantes.					
Q17.19) Gostaria de avaliar, com igual intensidade, tanto as aprendizagens dos estudantes como os processos para as adquirir.					
Grato pelas informações prestadas.					