



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS,
SOCIAIS E DA NATUREZA – PPGEN

CAMILA MATILE REIS PAVANI

**ELABORAÇÃO, ANÁLISE E VALIDAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR PARA OS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: CURRÍCULO E OS TRÊS MOMENTOS
PEDAGÓGICOS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

LONDRINA
2023

CAMILA MATILE REIS PAVANI

**ELABORAÇÃO, ANÁLISE E VALIDAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR PARA OS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: CURRÍCULO E OS TRÊS MOMENTOS
PEDAGÓGICOS**

**DEVELOPMENT, ANALYSIS AND VALIDATION OF AN
INTERDISCIPLINARY DIDACTIC SEQUENCE FOR THE EARLY
ELEMENTARY SCHOOL: CURRICULUM AND THE THREE
PEDAGOGICAL MOMENTS**

Dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza.

Orientador: Prof. Dr. Enio de Lorena Stanzani

LONDRINA
2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e seus respectivos Produtos Educacionais estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.





CAMILA MATILE REIS PAVANI

**ELABORAÇÃO, ANÁLISE E VALIDAÇÃO DE UM SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
CURRÍCULO E TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

Data de aprovação: 22 de Novembro de 2023

Enio De Lorena Stanzani, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Angelica Cristina Rivelini, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Michelle Andrade Klaiber, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 22/11/2023.

**À Deus, pela capacidade.
À minha família, pelo incentivo.
Meus pais, pela formação.
Aos meus professores e alunos, pelo conhecimento, em
especial ao meu orientador, que além do conhecimento,
me presenteou com sua paciência e gentileza.**

*O professor concretiza a capacidade de elaboração, como competência profissional, fundamentalmente na escolha e nos modelos de tarefas acadêmicas.
SACRISTÁN (2020).*

RESUMO

PAVANI, Camila M. R. **TRABALHANDO O CURRÍCULO DE FORMA INTERDISCIPLINAR: CONTRIBUIÇÕES DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2023.

RESUMO: O presente artigo trata do problema da falta de associação do conteúdo escolar com a realidade cotidiana dos alunos da educação básica. O trabalho propõe tratar deste problema através da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) de forma interdisciplinar, tanto como método de ensino como de organização do currículo, e tem como objetivos apresentar aos profissionais da educação uma metodologia interdisciplinar, baseada na proposta de Freire e propor uma nova perspectiva para trabalhar o currículo escolar com base na BNCC, oferecer metodologias e ferramentas para a realização deste trabalho através de uma sequência didática. O projeto propõe cumprir os objetivos através de uma fundamentação teórica, um estudo do referencial teórico produzido, elaboração e validação de uma Sequência Didática, sendo esta o produto final que oriente o professor na sua prática interdisciplinar através de metodologias ativas e ferramentas para transformar aprendizagem em algo significativo e aplicável à vida do aluno.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade; Currículo; Três Momentos Pedagógicos; Sequência Didática.

ABSTRACT

PAVANI, Camila M. R. **DEVELOPMENT, ANALYSIS AND VALIDATION OF AN INTERDISCIPLINARY DIDACTIC SEQUENCE FOR THE EARLY ELEMENTARY SCHOOL: CURRICULUM AND THE THREE PEDAGOGICAL MOMENTS**. 54 f. Dissertation (Masters of Education in Human, Natural and Social Sciences) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2023.

ABSTRACT: This article deals with the problem of lack of association of school content with the daily reality of students of basic education. The work proposes to deal with this problem through the methodology of the Three Pedagogical Moments (3MP) in an interdisciplinary way, both as a teaching method and curriculum organization, and aims to present to education professionals an interdisciplinary methodology, proposal and propose a new perspective to work the school curriculum based on BNCC, offer methodologies and tools for the realization of this work through a didactic sequence. The project proposes to fulfill the objectives through a theoretical foundation, a study of the theoretical framework produced, elaboration and validation of a this being the final product that guides the teacher in his interdisciplinary practice through active methodologies and tools to transform learning into something meaningful and applicable to the student's life.

KEY-WORDS: Interdisciplinarity; Curriculum; Three Pedagogical Moments; Didactic Sequence.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Separação dos artigos por nível de ensino	21
Quadro 2 – Definição das etapas que compõem os 3MP.....	27
Quadro 3 – Etapa 1 - Sistema Digestório	31
Quadro 4 – Etapa 2 – Sistema Respiratório	32
Quadro 5 – Etapa 3 – Sistema Circulatório	33
Quadro 6 – Itens do questionário de validação da SD	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Breves destaques sobre a implementação e consolidação dos 3MP.....	25
Figura 2 – Fluxograma do processo de validação	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
	2.1 Currículo e Interdisciplinaridade.....	17
	2.2 Metodologias para o Ensino.....	21
	2.2.1 <i>Considerações teóricas sobre os 3MP</i>	24
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA: PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	29
	3.1 Apresentação do Contexto de Produção da SD.....	29
	3.2 Elaboração do Produto Educacional	31
	3.2.1 <i>Coleta dos dados: o processo de aplicação e validação</i>	37
	3.2.2 <i>Metodologia de Análise dos Dados</i>	42
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43
	4.1 Primeira etapa de validação: aplicando a SD na escola	44
	4.2 Segunda etapa de validação: discutindo a SD com os pares e os especialistas	46
	4.2.1 <i>Estrutura e organização da SD</i>	46
	4.2.2 <i>Problematização</i>	47
	4.2.3 <i>Conteúdo e Conceitos</i>	47
	4.2.4 <i>Metodologias de Ensino</i>	48
	4.2.5 <i>A escola e a SD</i>	48
	4.2.6 <i>SD e sua relação com a formação integral do indivíduo</i>	48
	4.3 Versão Final da SD após validação dos pares e especialistas	49
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
	REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

Iniciamos a jornada que culminou na presente dissertação realizando um estudo sobre currículo escolar e a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, pois visávamos possibilitar aos professores uma visão diferenciada para trabalhar o currículo de forma interdisciplinar, a partir da oferta de um curso de formação continuada. No entanto, no desenvolver do projeto, optamos por desenvolver uma Sequência Didática (SD) que apresentasse de forma prática essa mesma possibilidade, ou seja, por meio da qual o professor poderia trabalhar conteúdos de forma interdisciplinar, atendendo as demandas dos documentos e currículos orientadores. Desta forma, fomos organizando nosso estudo e a construção da SD, como apresentaremos no decorrer da nossa pesquisa.

Estudos sobre currículo na educação frequentemente apontam para a necessidade e urgência de repensarmos o modo como esse importante instrumento da cultura escolar é desenvolvido, refletido e colocado em prática pelos atores que fazem parte de todo esse processo (SACRISTÁN, 2020; PARRO, 2011; SANTOMÉ, 1998).

Ao mesmo tempo, o entendimento de currículo é bastante amplo e heterogêneo, principalmente quando pensamos na diversidade de sujeitos envolvidos, professores, pesquisadores, órgãos oficiais, instituições financiadoras, dentre outros, que participam de maneira mais ou menos ativa de uma ou mais das etapas de construção e aplicação dos currículos nas escolas de educação básica.

Assim, no contexto desta dissertação, buscamos em Parro (2011), um recorte que converge com a proposta aqui defendida, na qual buscaremos olhar para o currículo do ensino fundamental a fim de construir uma proposta integrada e interdisciplinar que articule conteúdos de ensino e as formas de ensinar, em uma dimensão crítica e problematizadora. Nas palavras do autor:

Falar do currículo da escola fundamental é falar do conteúdo do ensino, mas de uma forma mais ampla do que usualmente se entende. Os “conteudistas” reduzem o conteúdo aos conhecimentos e informações que são transmitidos pela escola. Todavia, se educação é formação de personalidades humano-históricas, o seu conteúdo tem a ver com a cultura em seu sentido pleno: conhecimentos, informações, valores, crenças, tecnologia, ciência, arte, filosofia, direito etc., ou seja, tudo aquilo que é

criado pelos homens, por contraposição à natureza, que existe independentemente de sua ação e vontade (PARRO, 2011, p.489).

Desse modo, partimos de um problema que é frequentemente encontrado na Educação Básica: muitos alunos não conseguem transformar o conteúdo aprendido em sala de aula em conhecimento prático, não conseguindo fazer a transposição de raciocínio de uma situação para outra (GASPARIN, 2020; SHULMAN, 2015).

Logo, nossas questões de pesquisa foram assim delimitadas: Quais características precisam ser consideradas na proposição de uma Sequência Didática (SD) que contemple elementos de um currículo integrado? Como a abordagem temática pode auxiliar os professores do ensino fundamental a (re)pensar os processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de maneira articulada e de forma menos fragmentada? Quais etapas são importantes na estruturação de uma SD que envolva três diferentes disciplinas - Ciências, Português e Matemática - em torno de temáticas semelhantes? Como podemos proceder a validação da sequência didática?

Alguns autores, como Susin, Brum e Schuhmacher (2011), apontam que uma das dificuldades dos professores em desenvolver o currículo de forma integrada deve-se à própria separação dos conteúdos curriculares em disciplinas que, a priori, são pensados para sua melhor organização e sistematização. No entanto, os autores enfatizam que, ainda assim, o ensino não deve ser fragmentado.

A escola vive uma crise pedagógica alicerçada no ensino tradicional, por não acompanhar essas mudanças, mantendo as mesmas estratégias de transmissão do conhecimento. A fragmentação do saber apresentado em uma matriz curricular por meio de disciplinas, não vai em direção a essa nova realidade, tornando-se assim, um complicador para o estudante na apropriação do conhecimento, conseqüentemente, impossibilita uma visão contextualizada dos elementos que compõem esse universo que encontra-se em constante movimento (SUSIN; BRUM; SCHUHMACHER, 2011, p.42).

Santomé (1998, p.9) também rege seus estudos nesta vertente, afirmando a importância de “[...] insistir na necessidade de que as questões sociais de vital importância e os problemas cotidianos sejam contemplados no trabalho curricular nas salas de aula e escolas”. Desta forma, para construir o conhecimento precisa-se superar a ideia de separação e compreender nossa realidade como sistêmica e

transitável, e ter como base esta realidade para a organização do ensino, permitindo uma aprendizagem significativa e aplicável.

Logo, a fim de apresentar uma alternativa que viabilize a superação destes problemas, apresentamos aqui uma proposta que auxilie no distanciamento de uma prática reprodutiva, na qual os professores muitas vezes ensinam como foram ensinados e, principalmente, na mesma estrutura que os conteúdos lhes foram apresentados: separados em disciplinas. Porém, essa separação só acontece dentro dos muros da escola e, nesse contexto, segundo Susin, Brum e Schuhmacher (2011, p. 46):

É preciso um plano de reestruturação do ensino, um delineamento evidenciando a importância para entender o mundo que nos cerca, e fazer esta leitura requer um processo dinâmico, sincrônico, capaz de envolver outras áreas do conhecimento, promovendo efetivamente a interdisciplinaridade.

É também a partir desta ideia que nossa pesquisa foi pensada e, desta forma, propomos como objetivo geral da dissertação: analisar o processo de validação de uma SD, construída a partir de uma metodologia interdisciplinar, propondo uma nova perspectiva para o desenvolvimento do currículo escolar, com base na BNCC.

Para atingir tal objetivo, apresentamos, mediante a estruturação de uma SD, uma nova organização para as disciplinas de Ciências, Língua Portuguesa e Matemática do 5º ano do ensino fundamental, com sustentação na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a fim de possibilitar ao professor um olhar diferenciado para o currículo quanto ao trabalho interdisciplinar, além de propor novas ferramentas de trabalho e metodologias que permitam trabalhar a interdisciplinaridade no ambiente vivo da sala de aula. Sendo assim, temos como objetivo da SD: orientar os professores na sua prática interdisciplinar, integrando o uso de metodologias ativas, ferramentas e recursos que possibilitem transformar a aprendizagem em algo significativo e aplicável à vida do aluno. Esta ideia foi escolhida devido à possibilidade de mudança rápida e prática na atuação do professor e conseqüentemente na aprendizagem dos alunos, possibilitando que esta dialogue de forma mais direta com o mundo que os cerca.

De acordo com Fazenda (2000, p.8) uma educação que abraça a interdisciplinaridade vai ao encontro das novas demandas sociais, proporcionando

ao indivíduo repensar sua realidade e conversar com ela diretamente, possibilitando a compreensão sistêmica das ações que o cercam.

Transformar-se e compreender-se e, sobretudo, “assumir-se como um ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos e capaz de ter raiva porque é capaz de amar” (FREIRE, 1996, p.46), exige uma ruptura com vários padrões sociais e principalmente no âmbito educacional que, juntamente com a família, é o primeiro contato e ambiente de formação do indivíduo. Desse modo, segundo Freire (1996, p.46), “uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se”.

Logo, diante das perspectivas aqui apresentadas torna-se importante a proposição de novas alternativas para os processos de ensino e de aprendizagem no âmbito escolar, as quais são defendidas por diferentes autores e pesquisadores, os quais enfatizam:

[...] a necessidade de mudanças nos programas curriculares das escolas, ressaltando que a construção desses currículos ocorre, na maioria das vezes, de forma que os educadores e educandos não participam desse processo, tendo suas funções restritas apenas a executores e espectadores dos programas (ARAÚJO; MUENCHEN, 2018, p.56).

Desta forma, para elaboração desta pesquisa, partimos inicialmente de uma pesquisa bibliográfica sobre currículo, metodologia interdisciplinar e os 3 Momentos Pedagógicos (3MP)¹, identificando as produções que tratam de currículo e metodologia, a fim de fundamentar a construção do nosso produto educacional. Em seguida, foi elaborada uma sequência didática (SD) contemplando as disciplinas de Ciências, Língua Portuguesa e Matemática, de forma interdisciplinar, para o 5º ano do Ensino Fundamental, conectando os conhecimentos e os objetivos propostos na BNCC. Finalmente submetemos a SD ao processo de validação, composto pelas etapas: aplicação; reelaboração; avaliação por especialistas e pares; e, reelaboração final.

Diante, portanto, das questões e problemáticas aqui evidenciadas, a dissertação será apresentada na seguinte estrutura: no Capítulo 1, apresentamos

¹ Que será posteriormente contextualizada no tópico 2.2.1.

nosso objeto de pesquisa, problema, objetivos e caminhos metodológicos que nos propomos a seguir. No Capítulo 2 buscaremos fundamentar os conceitos de currículo e como a interdisciplinaridade dialoga para atingir os objetivos estipulados. Neste mesmo capítulo, apresentaremos uma busca acerca das metodologias, a partir de um levantamento teórico realizado em periódicos da área e, posteriormente, trazemos considerações teóricas sobre a metodologia dos 3MP.

Em seguida, no Capítulo 3, buscaremos apresentar o conceito teórico de SD, bem como o contexto de produção da SD aqui proposta, explorando como se deu a elaboração e o processo de validação, com base nos autores Guimarães e Giordan (2013) e Costa, Assai e Arrigo (2022).

No Capítulo 4, descreveremos os processos de validação, que englobam a aplicação da SD e a validação por pares e especialistas, apontando como estes processos nortearam as etapas de reelaboração da SD para chegarmos ao nosso produto educacional.

Por fim, no Capítulo 5, apontaremos nossas considerações finais sobre os resultados alcançados com o trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao analisar autores que estudam os conhecimentos necessários para a formação docente encontramos os trabalhos do psicólogo educacional Lee Shulman (1986 apud ALMEIDA; BIAJONE, 2007) que indica três categorias de conhecimentos presentes no desenvolvimento cognitivo do professor: “*subject knowledge matter* (conhecimento do conteúdo da matéria ensinada); *pedagogical knowledge matter* (conhecimento pedagógico da matéria) e *curricular knowledge* (conhecimento curricular)” (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p.287). Nesse contexto, Almeida e Biajone (2017) apresentam outros autores como Tardif (2014), Schon (1995), Gauthier (1998), dentre outros, que também elencam o conhecimento do currículo, ou saber curricular, como uma das bases para formação e atuação dos professores.

Desse modo, buscando compreender melhor a categoria conhecimento curricular, buscamos pesquisadores que realizaram investigações com o objetivo de aprofundar as visões de currículo apresentadas por professores. Silveira e Souza (2018) realizaram um levantamento buscando compreender as concepções de

currículo apresentadas por professores e as influências da relação cultura e currículo presentes nestas concepções. A partir desta perspectiva, os autores estabelecem entre currículo e cultura uma relação dialógica em que o currículo é influenciado pela cultura, mas que por meio dele também é possível influenciar a cultura.

No levantamento das concepções de currículo, os autores apontam que grande parte dos professores entende o currículo como “um caminho, um curso, um guia ou uma listagem de conteúdos que devem ser seguidos para que se tenha êxito na carreira acadêmica” (SILVEIRA; SOUZA, 2018). Os professores que participaram da pesquisa se mostraram presos a concepções limitadas de currículo, vigoradas na década de 40, dado que ignoram o currículo como “mecanismo de produção e de diferenciação social, determinando condutas, disciplinando corpos, incluindo e excluindo” (VEIGA-NETO apud SILVEIRA; SOUZA, 2018, p.7).

Sendo assim, a concepção de currículo adotada pelos professores:

[...] pode favorecer processos de exclusão escolar por intermédio do conteúdo curricular, aqui entendido como os saberes acumulados ao longo da história da humanidade, na medida em que contribuem para o desenvolvimento de determinadas formas de raciocínio em detrimento de outras, privilegiando certos conteúdos, relegando alguns e silenciando outros, em uma seleção feita com base em suas concepções de mundo, quando seus valores determinam suas práticas. A cultura do professor pode influenciar e subjugar a de seus alunos, sem que se dê conta disso em muitos casos (SILVEIRA; SOUZA, 2018, p.13).

Em uma segunda pesquisa, Alves e Carmo (2020) também realizaram um levantamento das concepções de currículo buscando relacionar as concepções com a maneira como os professores lidam com os conteúdos prescritos, pois, segundo os autores, “a forma como se ensina e o que se ensina está diretamente vinculado à concepção que o professor tem do currículo” (ALVES; CARMO, 2020).

Os autores se depararam com dois níveis de concepções de currículo. O primeiro tem sentido de lista de conteúdos prescritos e instrumento de controle da prática exercida pelo professor e na segunda esfera o currículo assume papel de documento norteador da prática, que apresenta conhecimentos relacionados à vida do aluno. Ainda segundo os autores, estes tipos de concepção estão atrelados à trajetória de vida e experiência profissional de cada professor (ALVES; CARMO, 2020).

Relacionado à essas concepções, os autores percebem que, em suas práticas, os professores utilizam-se de táticas de transgressão do currículo, na qual os docentes buscam relacionar, extrapolar e reconfigurar o currículo, de acordo com a realidade e a necessidade dos seus alunos, afirmando que “é na transgressão do prescrito realizada de modo astucioso por cada professor que reside a decisão docente do como ensinar” (ALVES; CARMO, 2020, p.19).

Desta forma, nos apoiamos nas pesquisas de Shulman quanto à importância dos educadores de:

[...] conhecer a entidade currículo como o conjunto de programas elaborados para o ensino de assuntos e tópicos específicos em um dado nível, bem como a variedade de materiais instrucionais disponíveis relacionados àqueles programas (SHULMAN apud ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p.288).

Sacristán (2020) defende a seleção e ordenação pedagógica do currículo, resultando em “uma tradução educativa de acordo com o papel que cumprirá na educação do aluno, sendo essa a função capital do planejamento curricular”. Assim, para pensarmos o planejamento curricular, interessa-nos as ideias de Shulman, o qual evidencia a interdisciplinaridade curricular, destacando a “habilidade do professor em relacionar o conteúdo de um curso ou lição em tópicos ou assuntos a serem discutidos simultaneamente em outras disciplinas” (apud Almeida; Biajone, 2007, p.288), visando a transformação e reflexão. Desse modo, no tópico a seguir, apresentamos algumas considerações acerca deste movimento de integração dos currículos.

2.1 Currículo e Interdisciplinaridade

Lopes e Macedo (2011), apontam em sua obra que não é possível chegar a uma definição única de currículo, pois as definições apresentadas sempre serão parciais e localizadas em determinado contexto histórico, sendo que cada nova definição faz parte de uma discussão mais ampla.

As autoras apresentam que, historicamente, o termo currículo surge com a ideia de “organizar a experiência escolar de sujeitos agrupados” (2011, p. 20-21). Assim, com a chegada da industrialização as responsabilidades da escola passaram a se voltar para a “resolução de problemas sociais gerados pelas mudanças

econômicas da sociedade” (p.21), e, a partir dessa perspectiva, os conhecimentos e experiências escolares devem ser úteis à vida social.

Essa ideia vai ao encontro das definições de Bobbitt (1918 apud Lopes; Macedo, 2011, p.22) que defendia um currículo com a função de “preparar o aluno para a vida adulta economicamente ativa a partir de dois conjuntos de atividades que devem ser igualmente consideradas pela escola - o que chama de currículo direto e as experiências indiretas” (LOPES; MACEDO, 2011, p.22).

Em contraponto à esta ideia, as autoras apresentam uma vertente mais progressista, de Dewey (1959 apud LOPES; MACEDO, 2011, p.23), segundo o qual o foco central do currículo estaria na resolução de problemas sociais, e outra vertente mais racionalista, de Tyler (1977 apud LOPES; MACEDO, 2011, p.25), o qual elabora um procedimento linear e administrativo para o ensino, estabelecendo um vínculo entre currículo e avaliação.

Neste momento refletimos sobre os apontamentos de Dewey que defendem que o “aprendizado não deve ser uma preparação para uma possível vida futura do aluno, nesta ou naquela organização social, mas um processo contínuo e ativo que faça sentido para a vida atual do aluno” (DEWEY, 1959 apud LOPES; MACEDO, 2011, p.109).

Sendo assim, percebemos a importância de que os conteúdos curriculares se relacionem diretamente com os interesses atuais dos estudantes, ideia esta que dialoga com as perspectivas críticas apresentadas por Paulo Freire em sua proposta de integração através de temas geradores (FREIRE, 1987 apud LOPES; MACEDO, 2011) e nessa mesma linha de pensamento, tendo como princípio temas cotidianos voltados ao interesse dos alunos, surgem diversas propostas de organização curricular, dentre elas a de temas transversais, que foi incorporada aos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental, em 1996. (LOPES; MACEDO, 2011).

Trabalhando-se com temas transversais tem-se a pretensão de que determinados temas, vinculados ao cotidiano e às questões sociais, sejam escolhidos para:

[...] fazerem parte do currículo, atravessando todas as disciplinas escolares, mantidas em um eixo considerado como longitudinal. A partir dessa ideia geral, diferentes interpretações são construídas, frequentemente de forma associada à pretensão de não abrir mão dos chamados conteúdos

tradicionais nem das disciplinas escolares (LOPES; MACEDO, 2011, p.127).

Desta forma, ainda segundo Lopes e Macedo (2011), pretende-se alcançar finalidades que não são alcançadas pelas disciplinas escolares, que tendem a se afastar do cotidiano e interesse dos alunos por se aproximarem de objetivos acadêmicos.

Nesta mesma perspectiva, Fernandes e Caluzi (2020) afirmam que a fragmentação do ensino em disciplinas, descontextualiza a sociedade e o cotidiano, sendo que a:

[...] interdisciplinaridade facilitaria o enfrentamento dessa crise do conhecimento. Uma prática educativa interdisciplinar consiste na iniciativa de incitar o diálogo com outras formas de conhecimentos que não estamos habituados, por isso exigem do educador autoconhecimento, humildade, coerência, expectativa e audácia (FAZENDA, 1994 apud FERNANDES; CALUZI, 2020, p.14).

Corroborando as ideias apresentadas, Kleiman e Moraes (1999, p.27) afirmam:

A interdisciplinaridade refere-se a uma abordagem epistemológica dos objetivos de conhecimento questionando a segmentação entre os diferentes campos do saber, essa produzida por uma visão compartimentada (disciplinar), que apenas informa acerca da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente, se constitui. Já a transversalidade refere-se a uma abordagem pedagógica que possibilita ao aluno uma visão ampla e consistente da realidade e sua inserção no mundo, bem como sua participação social.

Os autores Kleiman e Moraes (1999), trabalham mutuamente os temas da interdisciplinaridade e transversalidade, já que concebem a ideia de que a interdisciplinaridade questiona a “fragmentação e linearidade do conhecimento” e a transversalidade a “alienação e o individualismo do conhecimento”.

Assim, nesta perspectiva curricular contemporânea de organização do trabalho pedagógico, Santos, Santos e Dutra-Silva (2019, p.273) percebem que há uma direção à “postura de encontro, integração entre os professores de diferentes disciplinas, a fim de que aconteça um ensino ancorado na interdisciplinaridade, tendo como ponto de partida um planejamento curricular escolar interdisciplinar”.

Desse modo, o ensino é capaz de permitir “a exploração de maior riqueza de aspectos de um mesmo objeto de conhecimento” (SANTOS; SANTOS; DUTRA-SILVA, 2019, p.274), porém os autores também concordam que:

Diferenças não constituem um impeditivo ao diálogo interdisciplinar, ao contrário, cada disciplina pode oferecer diferentes visões sobre um mesmo contexto, tornando-o mais enriquecedor. Todavia, não se pode, simplesmente, forçar um diálogo interdisciplinar sem que se questione a estruturação dos currículos no sentido de facilitar essa dialogicidade, o que deve ser uma reflexão permanente entre educadores, órgãos governamentais e sociedade em geral (SANTOS et al., 2016 apud SANTOS; SANTOS; DUTRA-SILVA, 2019, p.274).

Segundo Luck (2001, p.64) a interdisciplinaridade se trata do processo de interação e engajamento dos educadores, da interação de disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, visando superar a fragmentação do ensino com o objetivo de formação integral dos alunos “a fim de que exerçam a cidadania, mediante uma visão global de mundo e com capacidade para enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade”.

No entanto, a dificuldade deste trabalho se expressa, nas palavras de Sacristán (2020), pois,

A margem da criatividade e autonomia profissional é mais estreita ou mais difícil de concretizar em tarefas inovadoras quando o currículo é composto de elementos mais abstratos e distanciados da experiência concreta do aluno, se tem, além disso, uma estrutura interna mais definida que obriga uma sequência e o logro de resultados prévios para continuar progredindo” (SACRISTÁN, 2020, p. 260).

Fazenda (2000), destaca a riqueza de resultados dessa metodologia integradora, uma vez que “nas questões interdisciplinares é possível planejar e imaginar, porém é impossível prever o que será produzido e em que quantidade ou intensidade” (p.8).

Assim, percebemos a necessidade de uma reorganização do sistema de ensino, pois com o trabalho interdisciplinar o currículo precisa “estabelecer relações produtivas entre os saberes de campos científicos diversos, possibilitando novos padrões cognitivos e de raciocínio, quer dizer, o desenvolvimento de novas competências e habilidades” (SANTOS; SANTOS; DUTRA-SILVA, 2009, p.274).

Com a reorganização, pode-se permitir que o planejamento seja realizado com um olhar plural às áreas do conhecimento e do objeto de estudo, assim “planejar e trabalhar com a interdisciplinaridade significa legitimar a autonomia e as particularidades de cada disciplina de ensino, contudo oportuniza-se o

estabelecimento de relações e partilhas produtivas entre as disciplinas” (SANTOS; SANTOS; DUTRA-SILVA, 2009, p.276).

Santos, Santos e Dutra-Silva (2019) concluem que trabalhar com projetos interdisciplinares é um desafio e requer ousadia dos professores e o fornecimento de cursos de formação profissional, inicial ou continuada, sobre essa perspectiva, pois é necessário “pensar, projetar e intervir no ensino em razão das novas competências cognitivas exigidas no mundo atual [...] e os princípios da interdisciplinaridade se apresentam como uma possibilidade transformadora e produtiva” (p.277).

A interdisciplinaridade propõe um diálogo sem hierarquia entre as disciplinas, que devem convergir para um tema central, que “integrem à realidade e percepção de mundo dos alunos, o que implica práticas pedagógicas dinâmicas e, se possíveis, originais” (MONTTOITO E MINKS, 2022, p.73).

O reconhecimento de uma abordagem interdisciplinar e a contextualização dos conteúdos como competência pedagógica para as áreas do conhecimento estão contemplados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [...] participando de uma rede de construção do conhecimento individual e coletivo (MONTTOITO; MINKS, 2022, p.74).

A interdisciplinaridade se torna uma ferramenta para alcançar um dos compromissos da educação apontados pela BNCC: “a educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica” (BRASIL, 2017 apud MONTTOITO; MINKS, 2022, p.75).

Com base nos autores citados, o uso de metodologias interdisciplinares aparece como uma ferramenta eficiente para alcançarmos os objetivos aqui propostos, através da elaboração da SD.

2.2 Metodologias para o Ensino

Para construirmos uma relação entre currículo e interdisciplinaridade, buscamos elaborar uma SD tendo como referência a abordagem metodológica ‘3 Momentos Pedagógicos’ (3MP), sendo assim, inicialmente realizamos um levantamento bibliográfico para buscar uma fundamentação que nos mostrasse

algumas práticas já desenvolvidas com relação ao desenvolvimento dos currículos no Ensino Fundamental, a partir da perspectiva dos 3MP.

Neste levantamento, utilizamos como disparadores de busca o termo: currículo e metodologia, na plataforma Scielo, utilizando os filtros para produções brasileiras, publicadas em português, englobando todas as áreas, com exceção de Ciências da Saúde. Nesta busca inicial, nos deparamos com 98 artigos, que iremos classificar em níveis de ensino (Quadro 1), para que pudéssemos observar as metodologias pesquisadas/aplicadas no Ensino Fundamental.

Quadro 1 – Separação dos artigos por nível de ensino.

Abordagem por nível de ensino	Total de artigos
Ensino Fundamental	17
Ensino Médio	11
Ensino Superior	60
Pós Graduação	2
Não define nível de ensino	8

Fonte: De autoria própria (2023).

Nos 17 artigos que abrangem o Ensino Fundamental, 09 não citam metodologias específicas para o trabalho com o nível de ensino, 02 apresentam metodologias contextualizadas historicamente, 01 artigo apresenta a necessidade da busca por metodologias que auxiliem na abordagem dos currículos e os 05 artigos restantes citam o uso de metodologias aplicáveis à sala de aula. Desse modo, como apenas um dos artigos traz uma discussão que integra currículo e o uso das metodologias, traremos uma breve discussão sobre essa pesquisa e, na sequência, traremos também os resultados dos 05 artigos nos quais os autores apresentam propostas de metodologias aplicadas à sala de aula, a fim de possibilitar novas compreensões e olhares que nos ajudem na elaboração do produto educacional.

Em seu artigo, “Política curricular como política cultural: uma abordagem metodológica de pesquisa”, Oliveira e Destro (2005) apresentam alguns pontos que integram currículo e metodologia, buscando analisar a relação entre resultados escolares insatisfatórios e as políticas curriculares brasileiras, nesse contexto os autores apoiam a ideia de que os pesquisadores de currículo foquem seus estudos

para pesquisas de políticas curriculares, além das políticas públicas, questionando assim os métodos utilizados para estudar currículo.

A partir de suas colocações, os autores sugerem “o deslocamento da abordagem metodológica hegemônica, ou seja, da perspectiva global/local para a perspectiva local/global” (p. 148), para que desta forma as pesquisas busquem “acrescentar elementos para pensarmos contra hegemonia no campo do currículo e para praticarmos currículos contra hegemônicos no contexto contemporâneo das políticas curriculares” (p. 149) e, nessa perspectiva, como veremos no tópico 2.2.1, essa também é uma preocupação dos autores que defendem o uso dos 3MP como proposta de organização dos currículos.

Nos artigos que citam o uso de metodologias para as salas de aula, iniciamos com "Percepções da comunidade escolar sobre a implantação do programa unplugged em escola", Medeiros et al. (2018), na qual as autoras apresentam as percepções da comunidade escolar sobre o programa Unplugged, implementado pelo Ministério da Saúde em algumas escolas públicas do Ensino Fundamental II. Neste trabalho, as autoras apresentam que o programa traz uma metodologia própria, apresentada em seu material didático e através de multiplicadoras que auxiliam na implementação e aplicação do programa.

No segundo artigo, Veloso e Bonilla (2018), buscam “destacar a autoria docente na criação de atos de currículo condizentes com o contexto da cibercultura no cotidiano escolar” (p.1), para isto, as autoras acompanharam a prática pedagógica de três professoras da rede estadual de ensino, neste processo foi mencionado a busca de novas metodologias “condizentes com as formas de ensinar e aprender próprias do contexto da cibercultura” (p.17).

No trabalho de Vece e Curi (2014), as autoras investigam “a dimensão prescrita e a apresentada do currículo de Matemática” (p. 621) em um grupo de professores do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental, durante este processo as autoras percebem que a metodologia seguida pelos professores é a orientada pela Secretária Municipal de Educação, através do documento Orientações Curriculares e Proposição de Expectativas de Aprendizagem, que “traz orientações didáticas e metodológicas e prevê a distribuição de conteúdos para a área em cada ano do ciclo, com indicações sobre o planejamento adequado ao público com que o professor atua” (p. 630).

Fiore et al. (2012) buscaram no material didático do 5º ao 8º ano do ensino fundamental da rede pública do Estado de São Paulo, o tema alimentação e nutrição, o material didático apresenta uma metodologia voltada para a interdisciplinaridade do tema saúde, buscando basear-se “na importância de levar o aluno a pensar e não apenas a reter informações [...] existindo sempre uma sondagem inicial para explorar os conhecimentos anteriores do aluno” (p. 1068).

No último artigo, Monteiro e Smole (2010), analisam as inovações ocorridas em uma escola judaica do Rio de Janeiro após a implementação do Programa de Inovação Educativa (PIE), segundo as autoras, o “programa apresenta como ideia central trabalhar os conceitos de aprendizagem ativa e de inteligências múltiplas na concepção de Piaget, Dewey e Gardner” (p. 357). O Programa traz uma metodologia própria, centrada no educando e na vida, visando a diversidade.

Neste recorte, nenhum artigo utilizou-se da metodologia dos 3MP, resultado que converge com a fala da professora Cristiane Muenchen² durante uma live³ realizada em abril de 2021. Segundo a pesquisadora, a metodologia ainda é fortemente utilizada no ensino médio, principalmente na formação de professores, no entanto já existem grupos de pesquisa desenvolvendo trabalhos teóricos voltados para o ensino fundamental.

Assim, diante do contexto apresentado, buscaremos, na sequência, apresentar alguns apontamentos teóricos sobre a abordagem metodológica em discussão, os 3MP, a qual foi adotada como referencial norteador e organizador da SD desenvolvida e apresentada como produto educacional desta dissertação.

2.2.1 Considerações teóricas sobre os 3MP

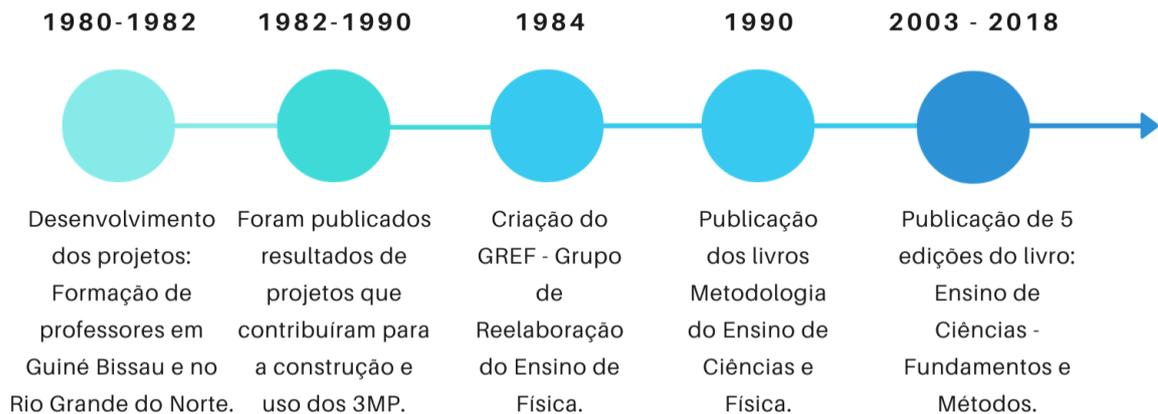
Em um trabalho desenvolvido por Muenchen e Delizoicov (2012), os autores buscaram “[...] caracterizar conhecimentos e práticas de um grupo de investigadores no ensino de Ciências que originou e implementou os Três Momentos Pedagógicos (3MP)” (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p.199). Assim, realizaram um levantamento a partir de três etapas de análise, buscando investigar como os 3MP

² É doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC) e tem experiência na área de Ensino de Ciências/Física, com ênfase em processos curriculares, atuando principalmente nos seguintes temas: Abordagem Temática, Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos, Educação CTS e Práticas Freireanas no Ensino de Ciências.

³ Live disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_9hPn6KT0yc>. Acesso em: 10 abr. 2023.

foram pensados e reestruturados ao longo dos anos. Fundamentados neste texto e em outras leituras, construímos a imagem a seguir (Figura 1), a qual traz, de maneira resumida, os principais movimentos de pesquisa que consolidaram os 3MP, principalmente no contexto do Ensino de Ciências.

Figura 1 – Breves destaques sobre a implementação e consolidação dos 3MP



Fonte: De autoria própria (2023).

A primeira etapa da análise apresentada por Muenchen e Delizoicov (2012), discute sobre o projeto de “Formação de Professores de Ciências da Guiné Bissau”, onde ocorreu a primeira aplicação do chamado “roteiro pedagógico”, implementado por Demétrio Delizoicov e Nadir Castilho na formação dos professores guineenses de 1º grau. “Nesse projeto, quando se trata da reconstrução dos 3MP, entende-se que o principal avanço com relação à proposição inicial é a incorporação da dialogicidade em cada um dos três momentos” (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 206). Os autores ressaltam que foi um importante momento de sistematização e concretização das ideias de Paulo Freire, propostas em um contexto de educação formal.

A segunda etapa de análise deu-se através do projeto “Ensino de Ciências a Partir de Problemas da Comunidade” elaborado por Pernambuco em 1983, desenvolvido a partir de 1984 no Rio Grande do Norte. Nesse trabalho conjunto, surge a compreensão da importância do trabalho interdisciplinar, aceitando que o conhecimento é “partilhado” por diversas áreas, e a partir dessa compreensão a reformulação de seqüências programáticas. “Sabendo que os 3MP encontram-se inseridos numa concepção transformadora da educação, torna-se imprescindível

aprofundar sua relação com a construção do currículo escolar” (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 208).

A terceira e última etapa de análise ocorreu a partir do Projeto Interdisciplinar do município de São Paulo, também chamado Projeto “Interdisciplinaridade via Tema Gerador”, ocorrido entre 1989-1992, época em que Paulo Freire foi secretário da educação da capital paulista. Neste projeto, os 3MP estavam implícitos em todos os aspectos do projeto, orientando tanto o desenvolvimento curricular como o trabalho de sala de aula. Para a organização curricular, os 3MP se apresentaram em: Estudo da realidade, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento. Durante esse período, temos também a publicação de dois livros, Metodologia do Ensino de Ciências e Físicas, os quais traziam discussões sobre os 3MP atrelados aos projetos curriculares indicados.

Pernambuco (1994 apud MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 212) aponta a possibilidade de utilizar a dinâmica dos 3MP das mais variadas formas, inclusive não previstas na sua elaboração original, como por exemplo: folhetos de divulgação de campanhas públicas, recortes de jornais, reportagens, textos didáticos, artigos científicos, elaboração de material didático, planejamento de cursos de formação, entre outros.

É necessário ficar alerta quanto a um uso que reduz os 3MP a uma estratégia didática apenas, que estaticamente organiza as aulas de modo que o primeiro momento seja um simples pretexto e justificativa para se introduzir, no segundo, determinada conceituação científica e, no terceiro, a solução de exercícios e problemas (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 2012).

Schneider et al. (2018) buscaram “identificar quais as perspectivas de Abordagem Temática presentes nos trabalhos que utilizam os 3MP no contexto de sala de aula e discutir os aspectos relacionados à escolha do tema, à interdisciplinaridade e ao papel que o educando assume nesse processo” (SCHNEIDER et al, 2018, p.150). Os autores percebem que os 3MP podem ser pensados e estruturados como uma metodologia de sala de aula, na elaboração de cursos, palestras ou também como estruturantes de currículos. No entanto, nos trabalhos analisados pelos autores, percebe-se que há uma maior disseminação em pensar o referencial enquanto ferramenta metodológica.

Quanto à escolha do tema dos trabalhos analisados, os autores percebem que nenhum deles definiu o tema a partir dos 3MP como estruturantes do currículo,

e sim derivou-se da Investigação Temática, não evidenciando a preocupação em considerar a importância da participação dos alunos na escolha do tema.

Quanto ao trabalho interdisciplinar, Schneider et al. (2018), concluem que nos trabalhos analisados por eles compreende-se a importância da interdisciplinaridade, porém a prática está apenas iniciando, pois há um baixo incentivo de políticas públicas que garantam tempo e espaço para discussões coletivas e interdisciplinares.

Segundo os autores, a articulação entre os 3MP e a Abordagem Temática:

[...] pode contribuir para um ensino de ciências voltado à formação de sujeitos críticos e atuantes, os quais, sendo seres de práxis, possam transformar suas realidades. No entanto, também se entende e defende que a utilização dos 3MP, como estruturantes de currículos, tende a contribuir e potencializar ainda mais o processo educativo (SCHNEIDER et al., 2018, p.169).

Giacomini e Muenchen (2015) tecem uma análise dos 3MP no processo formativo, percebendo a importância deste para originar um novo olhar para o currículo “que abarque compreender os contextos histórico, social, cultural e organizacional da comunidade escolar” (GIACOMINI; MUENCHEN, 2018, p.351). Os autores também destacam o valor do trabalho coletivo entre os docentes, trabalhando de forma interdisciplinar para a construção da proposta.

As autoras Araújo e Muenchen (2018) apresentam as potencialidades dos 3MP como organizadores do currículo, em que o primeiro momento é adaptado para o Estudo da Realidade (ER), em que é necessário realizar um levantamento do contexto escolar, elaborando um dossiê sobre a realidade, “interesses, objetivos e expectativas da comunidade escolar” (ARAÚJO, MUENCHEN, 2018, p.53).

A partir do material levantado os docentes codificam as situações significativas buscando encontrar um *tema gerador*, que servirá de norte para a construção do currículo da escola, “os temas geradores resultantes deste processo são responsáveis pela organização dos conteúdos programáticos a serem trabalhados na perspectiva da educação dialógica e problematizadora” (ARAÚJO, MUENCHEN, 2018, p.54).

O segundo momento, dá-se através da Organização do Conhecimento (OC), em que os professores definem quais serão as questões geradoras e conteúdos específicos que contribuirão para a compreensão do tema gerador, resultando nos planejamentos por áreas.

O terceiro momento é o de Aplicação do Conhecimento (AC) em que ocorre a implementação das atividades na sala de aula e avaliação do programa elaborado. Desta forma o currículo escolar pode ser “construído de forma interdisciplinar e dialógica a partir de problemas que estão em contato com os educandos” (ARAÚJO, MUENCHEN, 2018, p.54).

As autoras afirmam que adotar os 3MP tanto na organização curricular, quanto como metodologia em sala de aula é um caminho para “aproximar-se de uma educação pautada no diálogo e na problematização, potencializando uma relação mais próxima entre o “mundo da escola” e o “mundo da vida” (ARAÚJO, MUENCHEN, 2018, p.66).

Como última apresentação da definição dos 3MP trazemos, no Quadro 2, uma citação retirada do livro ‘Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos’, publicado, em sua 5ª edição, no ano de 2018:

Quadro 2: Definição das etapas que compõem os 3MP

<p>1ºMP: Problematização inicial</p>	<p>Apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas, embora também exijam, para interpretá-las, a introdução dos conhecimentos contidos nas teorias científicas. Organiza-se esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações. Inicialmente, a descrição feita por eles prevalece, para o professor poder ir conhecendo o que pensam. A meta é problematizar o conhecimento que os alunos vão expondo, de modo geral, com base em poucas questões propostas relativas ao tema e às situações significativas. Deseja-se aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações e lacunas do conhecimento que vem sendo exposto, quando este é cotejado implicitamente pelo professor com o conhecimento científico que já foi selecionado para ser abordado. Em síntese, a finalidade deste momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno, ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão.</p>
<p>2ºMP: Organização do conhecimento</p>	<p>Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados neste momento, sob a orientação do professor. As mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas. É neste momento que a resolução de</p>

	problemas e exercícios pode desempenhar sua função formativa na apropriação de conhecimentos específicos.
3°MP: Aplicação do conhecimento	Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações atuais que determinaram seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, do que simplesmente encontrar uma solução, ao empregar algoritmos matemáticos que relacionam grandezas ou resolver qualquer outro problema típico dos livros-textos. É um uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-las, uma vez que essa é uma das metas a serem atingidas com o processo de ensino e aprendizagem das Ciências. É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado.

Fonte: Texto extraído de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 200-202).

Sendo assim, a partir das considerações e definições aqui elencadas, na sequência, apresentamos nosso movimento metodológico da pesquisa, o qual focou na elaboração, fundamentada nos pressupostos dos 3MP, e na validação da SD desenvolvida como produto educacional da dissertação.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA: PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Neste tópico iremos apresentar algumas considerações sobre a SD, com base em autores da área, o processo de construção da SD, atrelado às habilidades exigidas pela BNCC e à abordagem interdisciplinar fundamentada nos 3MP, e o contexto de aplicação, sua estrutura e as etapas de validação.

3.1 Apresentação do Contexto de Produção da SD

Para elaboração da nossa SD, nos pautamos nas considerações de Zabala (2014) que apresenta a sequência didática como uma “sequência de atividades estruturadas para a realização de certos objetivos educacionais determinados”, logo, o tipo de atividade, a organização e a articulação entre elas é norteadas pela escolha

metodológica, sendo um instrumento que permite “incluir as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação” (p.14).

Guimarães e Giordan (2013), na mesma vertente de Zabala (2014) definem sequência didática como “um conjunto de atividades articuladas e organizadas de forma sistemática, em torno de uma problematização central” (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013, p.2)

Em sua obra, Zabala (2014) analisa quatro SDs com diferentes graus de participação dos alunos e diferentes conteúdos, desde uma proposta expositiva unidirecional, que tem como objetivo que os alunos saibam determinado conceito, até propostas mais complexas em que os alunos “saibam os termos tratados, ‘saibam fazer’ questionários, investigações, entrevistas, etc., e que cada vez ‘sejam’ mais tolerantes, cooperativos, organizados, etc.” (ZABALA, 2014, p.62). Assim, buscamos também em nossa SD alcançar um maior grau de participação dos alunos envolvendo vários conteúdos.

Nesse movimento, o autor conclui que ao analisar uma SD, “o que convém é examinar o sentido total da sequência e, portanto, o lugar que ocupa cada atividade e como se articula e estrutura nesta sequência, com o objetivo de prever quais são as atividades que é preciso modificar ou acrescentar” (ZABALA, 2014, p.78).

Para Zabala, (2014, p.79) a complexidade da SD se dá através do número de atividades envolvidas para alcançar a aprendizagem de um determinado conteúdo, da duração e unidades didáticas da qual elas fazem parte. Porém, o que determinará o nível de complexidade necessário, são os conteúdos (factuals, conceituais, procedimentais ou atitudinais). Sendo assim, “refletir sobre o que implica aprender o que propomos, e o que implica aprendê-lo de maneira significativa, pode nos conduzir a estabelecer propostas mais fundamentadas, suscetíveis de ajudar mais os alunos e ajudar nós mesmos” (ZABALA, 2014, p.86).

Com base nestes apontamentos, buscamos aqui construir uma SD, que sirva de ferramenta para estabelecer um diálogo entre os conteúdos do 5º ano do ensino fundamental estabelecidos pela BNCC e mediar o processo de aprendizagem dos alunos.

Como referencial metodológico base para essa SD, utilizamos os 3MP de

forma adaptada⁴, buscando atender as demandas escolares com relação à disponibilidade de tempo, recursos e formas de avaliação.

A SD foi elaborada para uma turma de 5º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Londrina, composta por 29 alunos, dentre eles 7 alunos com dificuldade ou transtorno de aprendizagem (TDAH, TEA, Dislexia e Distúrbios de Aprendizagem), sendo necessária uma maior variedade de atividades, buscando atividades diferenciadas, com recursos visuais e táteis, procurando sempre que possível apresentar recursos concretos e solicitando uma tarefa de cada vez aos alunos.

A SD destinou-se ao Ensino Fundamental I pela facilidade da unidocência dos professores, “em que um mesmo professor exerce a docência de diversas disciplinas em uma mesma turma, favorece a possibilidade de professores de uma mesma série/ano escolar reunirem-se para organizar os conteúdos curriculares na concepção interdisciplinar” (SANTOS; SANTOS; DUTRA-SILVA, 2019), viabilizando um trabalho interdisciplinar não só na etapa de planejamento, como também de aplicação.

Para selecionarmos os conteúdos estruturantes da SD, optamos primeiramente pelo ensino de Ciências, por oferecer maiores possibilidades de integração com outras disciplinas, em seguida analisamos o planejamento anual para elencar conteúdos que estivessem de acordo com nosso calendário de aplicação da SD, realizando, portanto, um planejamento interdisciplinar entre os conteúdos de Ciências, Língua Portuguesa e Matemática.

3.2 Elaboração do Produto Educacional

O Produto Educacional é uma exigência dos Programas de Pós-Graduação em Mestrado Profissional na Área de Ensino, segundo a regulamentação da CAPES. Sendo assim, para obtenção do título de mestre, além da Dissertação, é preciso desenvolver um Produto Educacional que será licenciado como Recursos

⁴ Segundo a metodologia dos 3MP é preciso, por exemplo, iniciar o processo de ensino e aprendizagem a partir de uma temática que faça parte da vivência dos estudantes, por meio de um processo chamado ‘redução temática’, pautado nas ideias de Freire. Desse modo, em nosso contexto, utilizamos os 3MP como dinâmica organizadora da SD, porém, os temas foram propostos e organizados pelos autores. Evidente que, de algum modo, os temas fazem parte do cotidiano e estão presentes no dia a dia dos alunos, porém, não foram pensados e propostos a partir de um estudo da realidade.

Educacionais Abertos de domínio público, visando o acesso e a divulgação junto a outros professores e profissionais da educação no país.

A Instrução Normativa nº 06/2015 – PPGEN da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, dispõe o que são considerados produtos educacionais:

Mídias educacionais (vídeos, simulações, animações, vídeo-aulas, experimentos virtuais, áudios, objetos de aprendizagem, aplicativos de modelagem, aplicativos de aquisição e análise de dados, ambientes de aprendizagem, páginas de internet e blogs, jogos educacionais etc.); Protótipos educacionais e materiais para atividades experimentais; Propostas de ensino (sugestões de experimentos e outras atividades práticas, sequências didáticas, propostas de intervenção, roteiros de oficinas etc.); Material textual (manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares); Materiais interativos (jogos, kits e similares); Atividades de extensão (exposições científicas, cursos, oficinas, ciclos de palestras, exposições, atividades de divulgação científica e outras) (UTFPR, 2023, p.1).

Nesse sentido, os produtos educacionais devem ser aplicados, avaliados e validados, e por fim, registrados no sistema de repositório da universidade de domínio público, assim como orienta a CAPES.

Nessa perspectiva, para este projeto, nosso produto apresenta-se como uma SD, contextualizada no capítulo anterior. Ao elaborar a SD buscamos também contemplar as concepções de Sacristán (2020) referente aos cinco aspectos básicos que o professor deve atentar-se ao planejar:

- a) Considerar quais aspectos do currículo pensa preencher com as atividades ou com a sequência delas.
- b) Pensar nos recursos de que dispõe: laboratórios, bibliotecas, livros-texto, cadernos de trabalho, objetos diversos, etc.
- c) Ponderar os tipos de intercâmbios pessoais que se realizarão para organizar a atividade: trabalho individual supervisionado pelo professor, tarefa plenamente autônoma, trabalho entre vários alunos, etc. Este aspecto é básico para a direção da atividade na aula.
- d) Organização da classe para que tudo isso seja possível: disposição do espaço e dos móveis, preparação de recantos de trabalho, horário, aproveitamento de outros recursos da escola e organização da saída da escola.
- e) Apenas de forma implícita o professor intui que de um tipo de atividade se deduz um processo educativo que ele considera aceitável. Certamente esta razão opera como ponto de referência evidente na decisão dos professores mais capazes, mas não costuma ser habitual sua explicitação na hora de realizar a opção numa programação. É uma razão inerente ao repertório de atividades que constitui o estilo didático dos professores, seu acervo profissional prático. (SACRISTÁN, 2020, p. 264)

A partir destes apontamentos de Sacristán (2020) buscamos construir nossa SD de forma a aplicar todos os aspectos por ele mencionados.

Ao elaborar a SD, visando uma melhor separação dos conteúdos de acordo com o tempo de aplicação, organizamos a SD em três etapas. Nos quadros abaixo (3, 4 e 5) essas etapas são apresentadas em sua estrutura final.

Quadro 3: Etapa 1 - Sistema Digestório

ETAPA	1
Turma:	5º ano
Período:	02 a 05/08/2022
Nº de aulas:	13 aulas (1 hora/aula)
Conteúdo:	Sistema digestório: principais órgãos e funções. Medida de massa e capacidade. Tabelas. Produção de verbete. Mídias digitais. Produção de texto.
Temática:	POR QUE DEVEMOS MASTIGAR BEM OS ALIMENTOS?
Habilidades BNCC	(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas. (EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais. (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. (EF35LP05) Inferir o sentido de palavras ou expressões desconhecidas em textos, com base no contexto da frase ou do texto e conhecimentos prévios. (EF05LP25) Planejar e produzir, com a mediação do professor, verbetes de dicionário, digitais ou impressos, de forma a considerar a situação comunicativa e o tema/assunto/finalidade do texto. (EF05LP19) Argumentar oralmente sobre acontecimentos de interesse social, com base em fatos divulgados em TV, rádio, mídia impressa e digital, respeitando pontos de vista diferentes. (EF05LP24) Planejar e produzir, sob a orientação do professor, textos sobre temas de interesse, com base em resultados de observações e pesquisas em fontes de informações impressas ou eletrônicas, incluindo, quando pertinente, imagens e gráficos ou tabelas simples, de modo a considerar a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.
Objetivo Geral	Compreender o funcionamento do sistema digestório e identificar seus órgãos
Atividades realizadas	1. Painel de levantamento de hipóteses: Por que devemos mastigar bem os alimentos? 2. Experimento e discussão. 3. Roda de conversa: O que acontece com o alimento dentro do nosso corpo? 4. Quebra-cabeça dos órgãos.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Nomeando os órgãos do sistema digestório. 6. Tabela de funções. 7. Mídia digital e verbete. 8. Noções de capacidade, massa e unidades de medida. 9. Retomada do painel de levantamento de hipóteses: Por que devemos mastigar bem os alimentos? 10. Receita. 11. Produção de texto.
--	--

Fonte: De autoria própria (2023).

Quadro 4: Etapa 2 - Sistema Respiratório

ETAPA	2
Turma:	5º ano
Período	09 a 12/08/22
Nº de aulas:	13 aulas (1 hora/aula)
Conteúdo:	Sistema Respiratório. Frações equivalentes. Porcentagem. Metalinguística. Gráfico.
Temática:	COMO O AR ENTRA E SAI DO NOSSO CORPO?
Habilidades BNCC	<p>(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.</p> <p>(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.</p> <p>(EF05MA04) Identificar frações equivalentes utilizando estratégias e recursos diversos.</p> <p>(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>(EF05LP15) Ler/assistir e compreender, com autonomia, notícias, reportagens, vlogs argumentativos, dentre outros gêneros do campo da vida pública, de acordo com as convenções dos gêneros textuais e considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.</p> <p>(EF35LP23) Apreciar poemas e outros textos diversificados, observando rimas, aliterações e diferentes modos de divisão dos versos, estrofes e refrões e seu efeito de sentido.</p> <p>(EF15LP17) Apreciar poemas visuais e concretos, observando efeitos de sentido criados pelo formato do texto na página, distribuição e diagramação das letras, pelas ilustrações e por outros efeitos visuais.</p>
Objetivo Geral	Compreender o funcionamento do sistema respiratório e seus principais órgãos.
Atividades realizadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Painel de levantamento de hipóteses: Como o ar entra e sai do nosso corpo? 2. Localizando o pulmão através de desenho. 3. Pulmão mecânico. 4. Composição do ar e apresentando porcentagem.

	<p>5. Frações equivalentes.</p> <p>6. Jogo “Papa todas”</p> <p>7. Porcentagem.</p> <p>8. Metalinguística.</p> <p>9. Sistema respiratório.</p> <p>10. Retomada do painel de levantamento de hipóteses: Como o ar entra e sai do nosso corpo?</p> <p>11. Composição do ar - Inspiração x Expiração.</p> <p>12. Sistema respiratório em massinha.</p>
--	--

Fonte: De autoria própria (2023).

Quadro 5: Etapa 3 - Sistema Circulatório

ETAPA	3
Turma:	5º ano
Período	16 a 19/08/22
Nº de aulas:	13 aulas (1 hora/aula)
Conteúdo:	Sistema Circulatório. Medida de capacidade. Leitura e compreensão de textos da vida cotidiana. Exposição de trabalhos ou pesquisas escolares; Argumentação.
Temática:	POR QUE FICAMOS VERMELHOS APÓS CORRER?
Habilidades	<p>(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.</p> <p>(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>(EF05LP23) Comparar informações apresentadas em gráficos ou tabelas.</p> <p>(EF05MA06.2) Resolver e elaborar problemas envolvendo cálculo de porcentagem (10%, 25%, 50%, 75% e 100%) em contextos de educação financeira e outros.</p> <p>(EF35LP20) Expor trabalhos ou pesquisas escolares, em sala de aula, com apoio de recursos multissemióticos (imagens, diagrama, tabelas etc.), orientando-se por roteiro escrito, planejando o tempo de fala e adequando a linguagem à situação comunicativa, com mediação.</p> <p>(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.</p> <p>(EF05LP15) Ler/assistir e compreender, com autonomia, notícias, reportagens, vlogs argumentativos, dentre outros gêneros do campo da vida pública, de acordo com as convenções dos gêneros textuais e considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.</p> <p>(EF05LP24) Planejar e produzir, sob a orientação do professor, textos sobre temas de interesse, com base em resultados de observações e pesquisas em fontes de informações impressas ou eletrônicas, incluindo,</p>

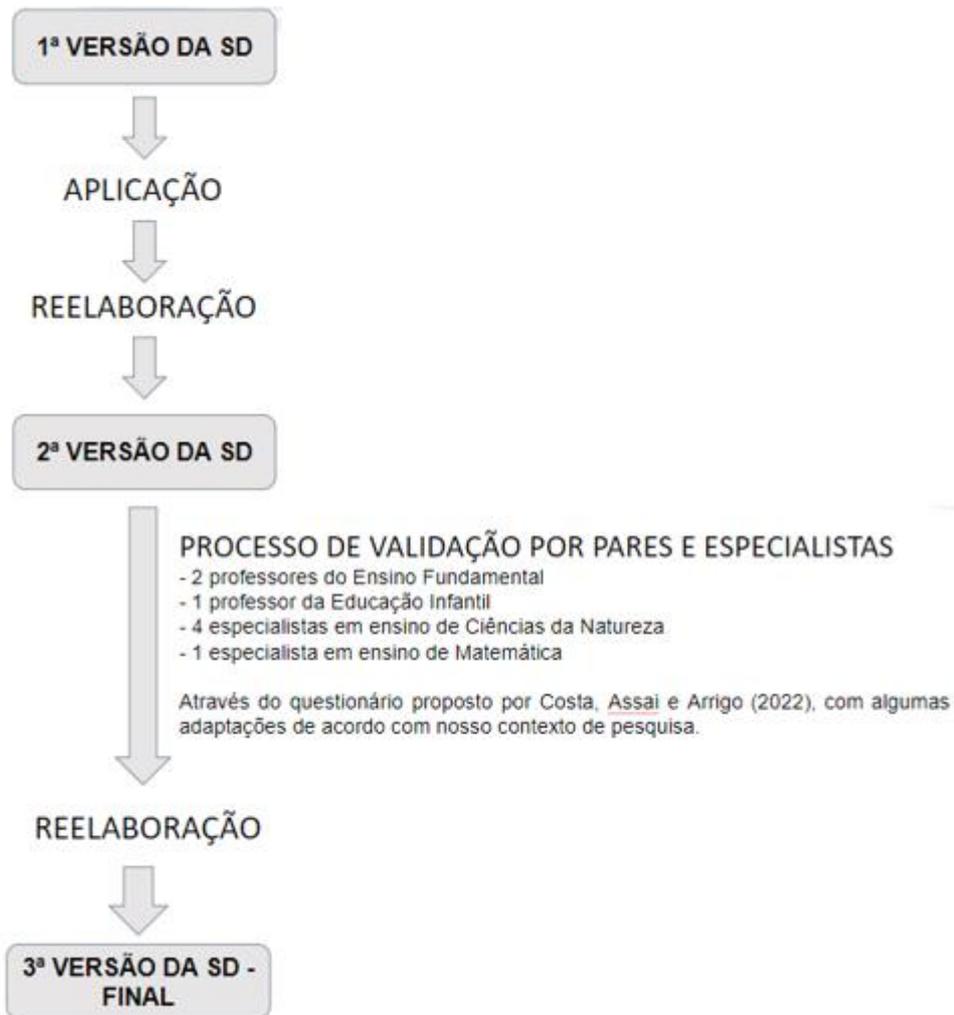
	quando pertinente, imagens e gráficos ou tabelas simples, de modo a considerar a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.
Objetivo Geral	Compreender o funcionamento do sistema circulatório e sua relação com a absorção de oxigênio e nutrientes.
Atividades realizadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realização do experimento. 2. Painel de levantamento de hipóteses: Por que ficamos vermelhos após correr? 3. Levantamento de hipóteses sobre o funcionamento do sistema circulatório. 4. Apresentação do Sistema Circulatório. 5. Medida de capacidade. 6. Sistema circulatório em maquete. 7. Leitura de reportagem. 8. Retomada do painel de levantamento de hipóteses: Por que ficamos vermelhos após correr? 9. Apresentação da maquete. 10. Relacionando os sistemas. 11. Exploração.

Fonte: De autoria própria (2023).

Iniciamos o processo de construção da SD com um levantamento das metodologias que possibilitassem o trabalho interdisciplinar. Desse modo, adotamos os 3MP como uma estrutura que se encaixaria em nossas demandas. Em seguida, nos debruçamos sobre os 3MP com intuito de fundamentar nossa organização metodológica interdisciplinar. Ao selecionarmos os conteúdos da BNCC, necessários para cumprir a demanda escolar, começamos a construção da primeira versão da SD, estruturando os objetivos e atividades a partir da metodologia escolhida.

Após a elaboração houve a aplicação da 1ª versão com a turma selecionada, gerando algumas modificações que resultaram na 2ª versão da SD e serão apresentadas no capítulo 4. Finalmente, a SD foi submetida ao grupo de validação, culminando no resultado final: a 3ª versão da SD, nosso produto educacional, que estará no Anexo I deste trabalho.

Figura 2 – Fluxograma do processo de validação



Fonte: De autoria própria (2023).

3.2.1 Coleta dos dados: o processo de aplicação e validação

Com a primeira versão da SD construída, iniciamos o processo de aplicação em uma escola de Educação Básica. Assim, solicitamos à Secretaria Municipal de Educação da cidade de Londrina autorização para o desenvolvimento da SD em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, na escola em que a pesquisadora atuava. Após receber anuência desta secretaria, começamos então o desenvolvimento da SD apresentada nos quadros 3, 4 e 5, durante o período aproximado de 20 dias.

É importante reforçar que nosso objetivo não está centrado na análise do desenvolvimento do processo de aprendizagem dos alunos, a partir da execução das atividades propostas na SD. Nossa intenção está centrada na reelaboração da SD, mediante as percepções da professora/pesquisadora ao longo da aplicação, portanto, a produção dos alunos não será foco de investigação, mas sim como a

pesquisadora, mediante o envolvimento e participação dos alunos, compreende, repensa e reorganiza os processos que integram a sua proposta de SD.

Desta forma, após a aplicação e os reajustes e adaptações necessárias, evidenciados durante e após o processo inicial, chegamos a 2ª versão da SD e, durante este processo, nos deparamos com dois artigos de validação de sequências didáticas, os quais foram então incorporados aos referenciais metodológicos da presente dissertação.

No artigo de Guimarães e Giordan (2013), os autores discutem os principais eixos teóricos de validação de SD e apresentam o processo Elaboração, Aplicação e Reelaboração (EAR), segundo os autores o processo EAR é:

[...] um método de elaboração e validação de Sequências Didáticas segundo análise sistematizada e avaliações consecutivas de cada um dos elementos que constitui a SD, de seu contexto de aplicação, de seus resultados e de sua relação com o plano anual de ensino da escola (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013, p. 3).

O processo EAR inicia com a fase de elaboração, que é o planejamento e organização da SD, que deve ser fundamentada em uma teoria que oriente a ação do professor e suas estratégias, em nosso caso utilizamos os 3MP já apresentados anteriormente.

A fase de aplicação, constitui-se em quatro etapas, em cada uma delas o professor revisita a SD validando-a. As etapas da aplicação se apresentam em: 1- Validação por Especialistas, sendo estes pesquisadores da área. 2- Validação por Pares: professores do mesmo nível de ensino do público-alvo da SD. 3- Validação por Professores Coordenadores: professores e coordenadores da escola a ser aplicada a SD. 4- Aplicação em sala de aula, sendo esta a principal fase de coleta de dados.

Em seguida parte-se para a fase da Reelaboração, onde o professor confronta suas percepções e objetivos. Segundo os autores, "a confrontação dos resultados representa o fechamento do processo cíclico de validação. É quando o professor retoma a elaboração, mas munido de informações e experiências importantes no sentido de aprimorar a SD e sua ação docente" (GUIMARÃES; DIORDAN, 2013, p.5).

O processo EAR permite que a SD seja planejada pelo professor da escola, levando em consideração o contexto específico:

[...] podendo englobar apenas a sala de aula, mas também outras disciplinas, a comunidade escolar e mesmo a comunidade do entorno da escola. O fator tempo é tratado de forma mais flexível, visto que compõe o planejamento anual do professor e pode ser ajustado segundo as especificidades de seu contexto particular. A participação de especialistas na validação das SD é na função de assessor, ou um interlocutor crítico com crédito para emitir parecer e fazer sugestões (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013, p. 7).

Ao nos depararmos com o trabalho de Guimarães e Giordan (2012) nossa aplicação da SD já havia ocorrido, portanto foi necessária uma inversão na ordem das etapas que constituem a fase da aplicação, sendo primeiro a Validação por Professores Coordenadores da escola, em seguida a Aplicação em sala de aula, que gerou a versão 2 da nossa SD, e por último a Validação por Pares e Especialistas, que relataremos posteriormente.

No segundo artigo que embasou nosso processo de validação da SD, Costa, Assai e Arrigo (2022) discutem o processo de elaboração e validação de uma SD, embasando-se na metodologia da Engenharia Didática, proposta por Artigue (1988 apud COSTA; ASSAI; ARRIGO, 2022, p.4) que é norteada pelos eixos: análise prévia, validação *a priori*, validação e análise *a posteriori*. Porém, como em nosso caso, os autores adaptaram o processo resultando nas etapas: Análise prévia, Elaboração da SEA (Sequência de ensino e aprendizagem), e Validação *a priori* da SEA.

Aqui nos debruçamos sobre a etapa de Validação *a priori* da SEA. No trabalho de Costa, Assai e Arrigo (2022), a validação se deu através de um questionário Google Forms, que foi respondido por professores do nível de ensino da SEA, professores em formação e um professor do Ensino Superior da área.

Os autores se baseiam em trabalhos anteriores de Guimarães e Giordan (2013, 2011, apud COSTA; ASSAI; ARRIGO, 2022), para definir os itens avaliativos propostos no questionário, resultando em: Estrutura e Organização da SEA, Problematização da SEA, Conteúdo e Conceitos da SEA, Metodologias de Ensino, A Escola e a SEA, A SEA e sua relação com o Projeto Político Pedagógico da Escola; e, dentro de cada um destes itens os autores elaboraram subitens e questões (COSTA; ASSAI; ARRIGO, 2022, p.7). Desta forma, nos baseando nestes autores e na estrutura de validação proposta, deu-se nosso processo de Validação por Pares e Especialistas, o qual ocorreu durante uma reunião online, através do Google Meet,

com um grupo de estudos, composto por 2 professores do Ensino Fundamental, 1 professor da Educação Infantil, 4 especialistas em ensino de Ciências da Natureza, e 1 especialista em ensino de Matemática, onde foi apresentada a SD e posteriormente um questionário Google Forms foi encaminhado aos participantes desta etapa.

O questionário seguiu a estrutura proposta por Costa, Assai e Arrigo (2022), com algumas adaptações de acordo com nosso contexto de pesquisa, em que retiramos aspectos sociais do questionário por não termos essa relação nos conteúdos elencados, assim resultando na seguinte estrutura:

Quadro 6 - Itens do questionário de validação da SD

Eixos de Análise	Itens de avaliação	Questões
Estrutura e Organização da SD	Qualidade e originalidade da SEA e sua articulação com os temas da disciplina.	A SD é original?
		Promove o interesse dos alunos?
	Clareza e intangibilidade da proposta.	As explicações na SD são suficientes para um entendimento do que é proposto e como esta deve ser aplicada em sala de aula?
	Adequação de tempo segundo as atividades propostas e sua execução.	O tempo designado é condizente com as atividades e metodologias elencadas?
	Referencial Teórico/Bibliográfico.	A bibliografia é suficiente para o desenvolvimento dos conteúdos propostos?
Problematização	Abrangência e foco do problema.	O problema foi construído segundo a temática proposta?
	Coerência Interna da SEA.	A problemática se conecta com os diversos elementos de ensino que constituem as situações de tal aprendizagem?
	A problemática nas perspectivas Social/Científica.	São estabelecidas claramente as relações entre os conteúdos trabalhados na SD e as situações cotidianas que englobam os temas?
	Articulação entre os conceitos e a problematização.	Existem relação entre as problemáticas da SD e os conteúdos chaves?
		Os conteúdos são capazes de responder os problemas apresentados, para que se alcancem os objetivos que a SD propõe?

	Contextualização do problema.	A contextualização promove o entendimento dos problemas?
	O problema e sua resolução.	Os problemas e o processo de resolução buscam envolver e motivar os alunos?
Conteúdo e Conceitos	Objetivos e conteúdos.	Os objetivos estão claramente informados e se vinculam com as problemáticas?
		Os objetivos apresentados estão direcionados a aprendizagem dos conteúdos e dos conceitos propostos?
	Conhecimentos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais.	As atividades e conteúdos de Ciências propostos podem alcançar os objetivos elencados na SD?
		As atividades e conteúdos de Matemática propostos podem alcançar os objetivos elencados na SD?
		As atividades e conteúdos de Língua Portuguesa propostos podem alcançar os objetivos elencados na SD?
	Organização e Encadeamento dos Conteúdos.	Os conteúdos estão encadeados de forma lógica e gradativa?
		A quantidade de conteúdo a serem desenvolvidos é condizente com o número de aulas?
Tema, fenômeno, conceitos.	Faz sentido trabalhar tais temas segundo a organização apresentada na busca de responder as problemáticas construídas?	
Metodologias de Ensino	Aspectos metodológicos	Os aspectos metodológicos são adequados e suficientes para alcançar os objetivos planejados?
		As estratégias didáticas são diversificadas e apropriadas para o desenvolvimento da problemática proposta?
		É possível reconhecer os 3 Momentos Pedagógicos na proposta de forma condizente com a teoria?
	Organização e contextualização das atividades.	A organização e contextualização das atividades promove a contextualização dos conteúdos a serem aprendidos?
A escola e a SD	Proposta de ensino x Público-alvo	A SD se adequa ao alunado da escola a que se destina tal proposta?

	Clareza da proposta	As explicações necessárias para seu desenvolvimento estão condizentes com a proposta da escola para o ensino fundamental?
	Compatibilidade entre a infraestrutura e as atividades.	O desenvolvimento das atividades previstas na SD são adaptáveis à infraestrutura de diferentes escolas?
SD e sua relação com a formação integral do indivíduo	Atividades e sua relação com as intenções educativas da escola	As atividades propostas na SD estão de acordo com as atividades anuais previstas pela comunidade escolar?
		Esta proposta contribui na prática para a formação do perfil de educando que se pretende formar?
	Integração de diferentes áreas de conhecimento	A proposta da SD promove integração entre as diferentes áreas de conhecimento?

Fonte: De autoria própria (2023).

Conforme a reorganização do questionário a partir do modelo elaborado por Costa, Assai e Arrigo (2022), realizaremos a nossa análise dos dados coletados na etapa de Validação por Pares e Especialistas.

3.2.2 Metodologia de Análise dos Dados

Para análise dos dados coletados nos pautaremos nos estudos de Yin (2016) sobre Pesquisa Qualitativa. Em seu livro, o autor apresenta uma metodologia para análise de dados qualitativos geralmente organizadas em cinco fases, sendo elas: (1) compilar, (2) decompor, (3) recompor (e arranjar), (4) interpretar e (5) concluir, que podem ocorrer de maneira não linear (YIN, 2016).

A fase da compilação, segundo o autor, significa colocar os dados em ordem, gerando uma base de dados. Na sequência, esses dados passam pelo processo de decomposição, na busca por padrões, podendo-se repetir muitas vezes, através da tentativa e erro, buscando uma organização dos dados.

Em seguida, Yin (2016) segue para a terceira fase, em que “os rearranjos e recombinações podem ser facilitados pela representação gráfica dos dados ou por sua ordenação em listas e outras formas tabulares” (YIN, 2016, p. 168).

A fase da interpretação, pode-se utilizar tabelas e gráficos, quando pertinentes, buscando entender o significado dos padrões identificados, procurando por respostas, relacionando com a teoria, sendo que “interpretações iniciais podem

levar a um desejo de recompilar a base de dados de uma nova maneira, ou decompor ou recompor os dados de maneiras diferentes” (YIN, 2016, p. 168).

A última fase, segundo Yin (2016), busca extrair conclusões de todo o estudo e dados coletados, relacionando-os com a interpretação dos dados que foi realizada.

Desse modo, no presente estudo, a etapa de compilação envolveu tanto as notas de campo da professora/pesquisadora acerca do desenvolvimento da SD em sala de aula, quanto às respostas dos pares e especialistas, coletadas durante a validação da SD. Em seguida, os dados foram decompostos e rearranjados, na busca por estabelecer relações entre estes e as etapas propostas no processo de validação, no qual baseamos a construção do questionário de validação.

Por fim, nas etapas de interpretação e conclusão, cujos resultados serão apresentados no capítulo seguinte, trazemos nossas reflexões e principais considerações acerca desse processo interpretativo, por meio do qual buscamos analisar o processo de validação de uma SD, construída a partir de uma metodologia interdisciplinar, propondo uma nova perspectiva para o desenvolvimento do currículo escolar, com base na BNCC.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se a análise e a discussão dos resultados obtidos por intermédio do processo de validação. Na primeira etapa, assim como discutimos na metodologia, realizamos a aplicação da 1ª versão da SD no ambiente escolar e, na sequência, após uma primeira reestruturação, conduzimos um processo de validação da 2ª versão, a partir de um movimento de discussão com pares (outros professores que atuam na Educação Básica) e também com pesquisadores da área educacional, chegando, após a validação, à 3ª e última versão da SD. Desse modo, os resultados apresentados na sequência seguem o movimento de pesquisa relatado. Inicialmente traremos nossas reflexões e análises sobre a aplicação da SD na escola, em seguida traremos alguns dados levantados na etapa de validação por pares/pesquisadores, a fim de fundamentar a versão final do nosso produto educacional. Por fim, traremos um tópico de considerações da pesquisadora quanto ao processo de construção, desenvolvimento e análise da SD.

4.1 Primeira etapa de validação: aplicando a SD na escola

Iniciamos a aplicação da primeira versão da SD em uma turma de 5º ano da Rede Municipal de ensino. Logo no início da etapa 1 (Quadro 1), na primeira atividade, os alunos já se mostraram inquietos pela proposta (Painel de levantamento de hipóteses: Por que devemos mastigar bem os alimentos?), devido à inversão da tradicional exposição dos conceitos pelo levantamento de hipóteses.

Neste primeiro dia, que contemplaram 3 horas, os alunos realizaram as atividades de 1 a 5 da etapa 1 (1. Painel de levantamento de hipóteses: Por que devemos mastigar bem os alimentos? 2. Experimento e discussão. 3. Roda de conversa: O que acontece com o alimento dentro do nosso corpo? 4. Quebra-cabeça dos órgãos. 5. Nomeando os órgãos do sistema digestório). Após a aplicação desta, algumas modificações foram realizadas na SD, como por exemplo a troca de vídeos mais longos de aproximadamente 8 minutos, por vídeos mais curtos para possibilitar a atenção dos alunos durante toda a exibição do vídeo.

Neste momento também adicionamos uma sugestão da utilização de material concreto após a atividade 5 (Nomeando os órgãos do sistema digestório), a partir de uma necessidade percebida durante a aplicação a partir de uma lacuna no processo de aprendizagem de alguns alunos, sendo então, disponibilizado a visualização do Sistema Digestório e sua conexão com os outros Sistemas do corpo humano.

Em um segundo momento, na correção da atividade 6 (Tabela de funções) percebemos a necessidade de ressaltar na SD que neste momento deve ser explorado que os nutrientes absorvidos pelo intestino delgado vão para o sangue, e assim os nutrientes são levados ao restante do corpo, desta forma possibilita-se a associação com o Sistema Circulatório que será objeto de aprendizagem da etapa 3.

Outra alteração que julgamos necessária após a aplicação foi em relação a atividade 7 (Mídia digital e verbete), sendo necessário retomar o gênero apresentado um exemplo de verbete, antes do início da leitura do texto “5 razões para ficar de olho em como você mastiga os alimentos”. Neste momento também julgamos necessário trabalhar com inferência de significado das palavras do texto, pois os alunos encontraram muitas palavras desconhecidas, deixando assim apenas palavras mais complexas para a produção dos verbetes.

Na etapa 2 da SD, na atividade 2 (Localizando o pulmão através de desenho) surgiram muitas hipóteses interessantes, se tornando valoroso incluir nesse momento uma apresentação de hipóteses para a turma, assim os alunos que desejarem poderiam apresentar seu desenho para a turma, explicando sua hipótese. Neste momento, a professora poderá levantar questionamentos para que os alunos reflitam os pontos que entraram em conflito com a fisiologia real.

Durante a aplicação da atividade 5 (Frações equivalentes) percebemos também a necessidade de contextualizar a atividade com o texto “Composição do ar: Gases que fazem parte da composição do ar” questionando as medidas em porcentagem apresentadas no texto, para localizarmos o conteúdo de frações equivalentes relacionado com o conteúdo de Ciências.

Na aplicação da atividade 6 (Jogo “Papa todas”), sentimos a necessidade de adaptar as cartas para apenas frações próprias, pois as frações impróprias ainda não haviam sido apresentadas aos alunos. Ao refletirmos sobre a atividade 10 (Retomada do painel de levantamento de hipóteses: Como o ar entra e sai do nosso corpo?), após a aplicação, nos pareceu necessário adicionar um vídeo que explicasse a interação do sistema digestório e circulatório, explicando fisiologicamente, para que os alunos possam visualizar o processo.

Na etapa 3, os alunos já estavam mais habituados com a proposta metodológica e participaram do processo de forma mais fluida, resultando em menos alterações na SD, porém, julgamos necessário que após a atividade 7 (Sistema Circulatório em maquete) a professora demonstre o sistema cardiorrespiratório, com auxílio da maquete, para que os alunos possam organizar mentalmente os conhecimentos em etapas compreendendo melhor todo o processo das trocas gasosas no sistema.

Encontramos também a necessidade de incluir a atividade 11 (Relacionando os sistemas) para que o aluno sintetize os processos e possa compreender sua integração na nutrição do organismo e a atividade 12 (exploração), para visualização dos três sistemas funcionando conjuntamente.

Mesmo que nosso objetivo não seja o de avaliar o impacto do desenvolvimento da SD na aprendizagem dos alunos no Ensino Fundamental, destacamos aqui que, a partir da aplicação, foi possível...perceber um interesse maior dos alunos em levantar hipóteses e verificá-las, esta verificação deu-se através

de questionamentos e apontamentos entre os próprios colegas, em que os alunos puderam pensar logicamente sobre suas hipóteses e invalidá-las ou não, e em um segundo momento através da mediação da professora apresentando os materiais de referência para validação das hipóteses.

A metodologia dos 3MP mostrou-se motivadora, pois os alunos estavam individualmente interessados em cumprir suas atividades para alcançar os objetivos propostos, mantiveram-se envolvidos e atentos durante a realização das atividades.

Foi possível perceber o esforço da turma em compreender o comportamento dos Sistemas, buscando sempre verificar se seus apontamentos estavam corretos e completos.

Na oralidade a maior parte da turma soube explicar e apresentar o funcionamento dos Sistemas através dos modelos e maquete produzidos, porém quando a avaliação se voltou ao modelo tradicional de prova estipulado pela rede de ensino, boa parte da turma não conseguiu apresentar seus conhecimentos dentro do modelo solicitado. Percebeu-se que houve aprendizagem proporcionando uma visão geral do funcionamento do Sistema, porém parte da turma não conseguiu gravar nomenclaturas específicas do Sistema.

4.2 Segunda etapa de validação: discutindo a SD com os pares e os especialistas

Para organizar essa seção, tomamos como base a estrutura de análise apresentada por Costa, Assaí e Arrigo (2022), nos quais também nos inspiramos para construção do formulário de validação (apresentado no Quadro 6). Assim, as análises seguem os itens avaliativos presentes no formulário preenchido pelos participantes da pesquisa (2 professores do Ensino Fundamental, 1 professor da Educação Infantil, 4 especialistas em ensino de Ciências da Natureza, e 1 especialista em ensino de Matemática) totalizando 8 participantes, baseando-se na análise qualitativa já apresentada.

4.2.1 Estrutura e organização da SD

De acordo com o grupo de validação a SD é original e desperta o interesse dos alunos, porém 1 dos participantes apontou que são necessários alguns ajustes quanto à explicação para um entendimento do que é proposto e como a SD deve ser

aplicada em sala de aula. Também foi apontado por 1 participante do grupo que o tempo designado para as atividades e metodologias atende parcialmente a necessidade da SD. A biografia foi considerada pelo grupo suficiente para o desenvolvimento dos conteúdos.

4.2.2 Problematização

Quanto à problematização, o grupo julgou que o problema desenvolvido na SD foi construído de acordo com a temática selecionada, porém nem sempre o problema se conecta com os elementos de ensino que constituem as situações de aprendizagem, e a ligação destes elementos com os conteúdos e situações cotidianas nem sempre ficam claras, de acordo com 1 participante. Porém, o grupo aponta que a relação entre a problemática da SD e os conteúdos existem.

Quanto à capacidade dos conteúdos responderem aos problemas apresentados, alcançando os objetivos da SD, 2 participantes do grupo julgaram que atendem parcialmente esta demanda, sendo estes 2 participantes especialistas da área do ensino de Ciências.

O grupo concorda que as contextualizações promovem o entendimento do problema durante toda a SD e que este e os processos de resolução envolvem e motivam os alunos.

4.2.3 Conteúdo e Conceitos

Com relação aos conteúdos e objetivos, o grupo analisou que os objetivos dos conteúdos elencados estão claros e se vincularam com as problemáticas apresentadas, e direcionaram-se à aprendizagem dos conteúdos propostos. Os conhecimentos a serem trabalhados nas atividades e conteúdos de ciências alcançaram os objetivos da SD. Os conteúdos de português também foram julgados adequados para os objetivos propostos, sendo que 1 participante do grupo não soube opinar com relação à esta área de conhecimento. Os conteúdos trabalhados em matemática foram julgados por 1 participante grupo, atender parcialmente os objetivos propostos e 1 participante não soube opinar com relação a estes conteúdos.

Quanto à organização do conteúdo de forma lógica e gradativa, 1 participante do grupo julgou que a SD atende parcialmente a este critério, porém o grupo julgou

que a quantidade de conteúdos desenvolvidos foi condizente com o número de aulas abarcadas pela SD.

Com relação ao tema e conceitos, o grupo julgou a organização apresentada condizente para construir as respostas propostas pelo problema da SD.

4.2.4 Metodologias de Ensino

De acordo com o grupo, os aspectos metodológicos foram adequados e suficientes para alcançar os objetivos, havendo estratégias didáticas diversificadas e apropriadas para o desenvolvimento da proposta, sendo possível reconhecer os 3MP de forma condizente com a teoria

Com relação à organização e contextualização das atividades o grupo concorda que elas promovem a contextualização dos conteúdos selecionados na SD.

4.2.5 A escola e a SD

Quanto à adequação da SD aos alunos da escola em que esta foi aplicada, 6 participantes do grupo acreditam que está de acordo, atendendo aos critérios e 2 participantes do grupo não souberam opinar, por não ter informações suficientes com relação ao público alvo.

Sobre as explicações para o desenvolvimento da SD serem condizentes à proposta da escola, 7 participantes do grupo julgaram ser suficientes, 1 participante do grupo não soube opinar.

O grupo foi unânime em afirmar que as atividades previstas na SD são adaptáveis a diferentes infraestruturas, possibilitando a aplicação da SD em todos os contextos escolares.

4.2.6 SD e sua relação com a formação integral do indivíduo

Com relação às atividades e as intenções educativas da escola, 7 participantes do grupo julgaram que as atividades da SD estão de acordo com as atividades anuais previstas pela comunidade escolar, 1 participante não soube opinar. Porém, todo o grupo concordou que a proposta contribui na prática para a formação do educando dentro do perfil que se pretende formar.

Quanto à integração das áreas de conhecimento, o grupo confirmou que a proposta da SD promove essa integração.

4.3 Versão Final da SD após validação dos pares e especialistas

Após a apresentação da SD, através do Google Meet, ao grupo de validação e as respostas ao questionário Google Forms, a SD passou pelo último processo de reelaboração.

Neste momento de reelaboração a Etapa 1, foi proposto que a Atividade 10 (Receita) fosse substituída, pois na primeira versão a receita realizada com os alunos foi um Pudim de Tapioca, o grupo achou interessante trocar a receita para algum alimento em que o processo de mastigação e digestão fosse mais perceptível, desta forma na versão final da SD a atividade é realizada com uma receita cookies, dando possibilidade de enriquecimento para a atividade 11 (Produção de texto).

Na Etapa 2, na Atividade 3 (Pulmão mecânico) o grupo solicitou a inclusão de uma explicação mais ampla na própria SD para o funcionamento do pulmão mecânico, para orientar possíveis professores que porventura venham a utilizar a atividade, desta forma, um pequeno texto explicativo foi inserido. Em seguida, na Atividade 5 (Frações equivalentes), foi ressaltado pelo grupo a necessidade de trocar os exemplos das frações, de pizza para um exemplo que não se relaciona com alimentos, pois na Etapa 2 o sistema trabalhado é o respiratório, para evitar confusão com relação à disposição das atividades, desta forma ao invés da pizza como exemplo a versão final apresenta discos fracionados.

Ainda na Etapa 2, na Atividade 6 (Jogo “Papa todas”), o grupo levantou o questionamento sobre o currículo do 5º ano abrange as frações impróprias de acordo com a BNCC, foi verificado que as frações impróprias devem ser apresentadas, desta forma na introdução da atividade orienta-se que antes do jogo as cartas sejam apresentadas aos alunos, e que estes devem representá-las através de desenho, com auxílio da professora.

Na Etapa 3, Atividade 5 (Medida de Capacidade), o grupo ressaltou que a atividade estava muito similar à atividade 8 (Noções de capacidade, massa e unidades de medida) da Etapa 1, por tanto a atividade foi alterada, contextualizando

com o Sistema trabalhado, apresentando as medidas de bolsas de sangue em mililitros.

Na Atividade 11 (Exploração) julgou-se necessário apontar outras opções para exploração dos Sistemas em funcionamento coletivo, além dos recursos digitais, buscando atender demais contextos escolares, desta forma foi acrescentada a sugestão de exploração de um modelo anatômico do corpo humano, de preferência em três dimensões, apresentando todos os órgãos do corpo, não sendo possível a atividade final pode ocorrer também com um quebra-cabeças em duas dimensões.

Por fim, depois de todo esse processo de discussão, reflexão e análise, chegamos, portanto, à versão final da nossa SD, a qual constitui o Produto Educacional desenvolvido e apresentando como resultado final desta dissertação. O produto na íntegra pode ser consultado no Apêndice 1.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido oportunizou explorarmos as concepções de currículo e os vários aspectos políticos e sociais que o influenciam, nos levando a refletir sobre a necessidade da transversalidade para que os conteúdos escolares possam aproximar-se do cotidiano e interesse dos estudantes, nos mostrando um caminho para que os professores do ensino fundamental a (re)pensar os processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de maneira articulada e de forma menos fragmentada. Desta forma percebemos a importância de uma abordagem interdisciplinar para a educação contemporânea.

A interdisciplinaridade enriquece o processo educativo e prepara os estudantes para desafios mais complexos em um mundo de constante evolução, e a construção da sequência didática interdisciplinar, fundamentada nos três momentos pedagógicos – problematização, organização do conhecimento e aplicação – se mostrou um caminho viável para a implementação prática desses conceitos. Tal abordagem possibilitou a formação de indivíduos críticos, capazes de relacionar e aplicar conhecimentos de diversas disciplinas, apresentando uma alternativa para sanar nosso problema de pesquisa: muitos alunos não conseguem transformar o conteúdo aprendido em sala de aula em conhecimento prático, não

conseguindo fazer a transposição de raciocínio de uma situação para outra (GASPARIN, 2020; SHULMAN, 2015).

Ao longo de nossa pesquisa, ficou claro que essa abordagem não apenas enriqueceu o processo de ensino, mas também ofereceu à professora uma estrutura para a criação e execução de atividades interdisciplinares. Os três momentos pedagógicos proporcionam uma estrutura flexível que pôde ser adaptada a diferentes contextos e disciplinas, auxiliando no planejamento de aulas de forma mais integrada e permitindo uma abordagem mais ampla dos conteúdos elencados no currículo escolar.

Além disso, a sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos promoveu a participação ativa dos alunos, o desenvolvimento de habilidades críticas e a conexão entre diferentes áreas do conhecimento. Isso contribuiu para a formação de alunos mais bem preparados para os desafios fora dos muros escolares.

No processo de validação da SD percebemos que a abordagem metodológica não preparou os alunos de forma satisfatória para uma avaliação tradicional da aprendizagem, prova, apesar dos alunos terem realizado com êxito as atividades propostas dentro da SD. Neste caso, para futuras aplicações deixamos para análise dos professores: O tipo de avaliação realizada em seu contexto escolar realmente atende aos objetivos estipulados em seu currículo? É necessário reorganizar ou reelaborar os conteúdos da SD de forma mais tradicional para que atenda ao tipo de avaliação utilizada? É necessário repensar e reelaborar o tipo de avaliação?

Acreditamos que a educação caminha para acompanhar as novas demandas da sociedade atual, porém ainda há um longo caminho a ser percorrido neste aspecto e esperamos aqui, ter contribuído um pouco para essa caminhada.

Concluimos, portanto, que a interdisciplinaridade no currículo é uma abordagem valiosa que não só aprimora a experiência de aprendizado, mas também contribui para a formação de cidadãos mais preparados e aptos a enfrentar os desafios do mundo moderno. Esperamos que este trabalho possa inspirar educadores e pesquisadores a continuarem explorando e aplicando práticas interdisciplinares em suas instituições de ensino, buscando assim aprimorar a educação e um futuro educativo mais rico e significativo para os seus alunos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, Jefferson. **Saberes docentes e formação inicial de professores:** implicações e desafios para as propostas de formação. São Paulo: Educação e Pesquisa, v.33, n.2, p.281-295, 2007.
- ALONSO, C. M.; GALLEGO, D. J.; HONEY, P. **Los estilos de aprendizaje:** procedimientos de diagnóstico y mejora. Madrid: Mensajero, 2002.
- ALVES, Cleide Teixeira; CARMO, Edinaldo Medeiros. **Currículo:** as concepções e a prática dos professores frente às prescrições oficiais. Belém: Revista Cocar, v.14, n.30, p. 1-21, 2020.
- ALVES, D. A. **Licenciaturas em Química do IF Goiano:** concepções e influências no contexto formativo. 2016. 176 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.
- ARAÚJO, Lais B.; MUENCHEN, Cristiane. Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos: Algumas Potencialidades. **Alexandria**, Florianópolis, v.11, n.1, p.51-69, maio. 2018.
- ASSIS, A.; TEIXEIRA, O. P. B. Análise de um episódio de ensino envolvendo o uso de um texto paradidático em aulas de Física em uma sala de educação de jovens e adultos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: UNESP, 2015. p.[s.n.]. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/>. Acesso em: 02 maio 2019.
- AZEVEDO, R. J. D. **Como o ar não tem cor, se o céu é azul?:** vestígios dos contos populares na literatura infantil. 1998. 81f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- BARROS, E. E. S. ; CUNHA, J. O. S. ; OLIVEIRA, P. M. ; CAVALCANTI, J.W.B ; ARAÚJO, M.C.R ; PEDROSA, R.E.N.B ; ANJOS, J. A. L. Atividade Lúdica no Ensino de Química: “Trilhando a Geometria Molecular”, Florianópolis. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18. 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. p.[s.n.].
- BASTOS, F. O ensino de conteúdos de História e Filosofia da Ciência. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 5, n. 1, p. 55-72, 1998.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARP, E. **História da Ciência e ensino:** um estudo sobre contribuições para a formação continuada de professores de Ciências. 2017. 112 f. Tese (Doutorado em História da Ciência) - Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

BAPTISTA, L. V. **História da Ciência:** contributos para (re)pensar a formação de professores de ciências e biologia. 2016. 176 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

BENETI, A. C. **Textos paradidáticos e o ensino de física:** uma análise das ações do professor no âmbito da sala de aula. 2008. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** apresentação dos temas transversais, ética (v. 8). Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 14/08/2020

COSTA, Matheus P. da; ASSAI, Natany D. de S; ARRIGO, Viviane. **Proposta de validação de sequências de ensino e aprendizagem:** o estudo de uma SEA sobre cálculo estequiométrico. Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 15, n.34, p. 1-16. 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências:** Fundamentos e Métodos. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FAZENDA, Ivani. Didática e interdisciplinaridade. Campinas: Papirus, 2000.

FERNANDES, Marco Antonio João; CALUZI, João José. **Concepções sobre Interdisciplinaridade entre Arte e Ciências:** estudo a partir do relato de um professor e de alunos da Educação Básica. Ciência & Educação (Bauru) [online]. 2020, v. 26 [Acessado 4 Janeiro 2023], e20045. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320200045>>. Epub 09 Out 2020. ISSN 1980-850X.

FIORE, E. G. et al.. **Abordagem dos temas alimentação e nutrição no material didático do ensino fundamental:** interface com segurança alimentar e nutricional e parâmetros curriculares nacionais. Saúde e Sociedade, v. 21, n. Saude soc., 2012 21(4), p. 1063–1074, out. 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. Autores Associados, 2020.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 339–355, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4317>. Acesso em: 15 maio 2022.

GRAVATÁ, André *et al.* **Volta ao mundo em 13 escolas**. São Paulo: Fundação Telefônica: A.G., 2013. Cap 4. Escuelas Experimentales. p. 84 – 99.

GUIMARÃES, Yara A. F.; GIORDAN, Marcelo. **Elementos para Validação de Sequências Didáticas**. Águas de Lindóia: IX ENPEC, 2013.

KLEIMAN, Angela B.; MORAES, Silvia E. **Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola**. Campinas: Mercado de Letras, 1999.

LOPES, Alice C. MACEDO, Elizabeth. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Cortez,

LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MEDEIROS, P. F. P. DE . *et al.*. **Percepções da comunidade escolar sobre a implantação do programa unplugged em escolas**. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 22, n. Psicol. Esc. Educ., 2018 22(1), p. 173–184, jan. 2018.

MONTEIRO, L. P.; SMOLE, K. S.. **Um caminho para atender às diferenças na escola**. *Educação e Pesquisa*, v. 36, n. Educ. Pesqui., 2010 36(1), p. 357–371, abr. 2010.

MONTOITO, Rafael; MINKS, Roger. **Três viagens por Planolândia: estudos interdisciplinares**. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/njpk8Dc7NxcKZj3b8QyncQP/?lang=pt>.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.14, n. 3, p. 199-215, set./dez. 2012.

OLIVEIRA, O. V. DE .; DESTRO, D. DE S.. **Política curricular como política cultural: uma abordagem metodológica de pesquisa**. *Revista Brasileira de Educação*, n. 28, p. 140–150, jan. 2005.

PARANÁ. Secretaria de Educação e do Esporte. **Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações**. Disponível em: <http://www.referencialcurricularoparana.pr.gov.br/>. Acesso em: 14/08/2020.

PARO, Vitor Henrique. **O currículo do ensino fundamental como tema de política pública: a cultura como conteúdo central.** Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação, v. 19, n. 72, p. 485-507, 2011.

PELIZZARI, Adriana *et al.* **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.** Curitiba: Rev. PEC, 2001.

PORTO, Amélia; PORTO, LÍzia. **Ensinar Ciências da Natureza por meio de projetos: anos iniciais do ensino fundamental.** Belo Horizonte: Rona, 2012.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática,** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2020.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, Renata Bigueti de Souza; SANTOS, Givan José Ferreira dos; DUTRA-SILVA, Alessandra. Interdisciplinaridade e Ensino: Propostas para Planejamento Curricular. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 20, ed. 3, 10 fev. 2019.

SCHNEIDER, T. M.; PANIZ, C. M.; MAGOGA, T. F.; FERREIRA, M. V.; MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos e a Abordagem Temática na Educação em Ciências: um olhar para as diferentes perspectivas. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v.16, n. 1, p. 150-172, abr/jun 2018.

SHULMAN, Lee S. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma.** Cadernos Cenpec| Nova série, v. 4, n. 2, 2015.

SILVEIRA, Cristina; SOUSA, Francisco. **Concepções de professores sobre currículo e cultura.** Curitiba: Revista Transmutare, v. 3, n.1, p. 4-18, 2018.

SUSIN, R. M.; BRUM, W. P.; SCHUHMACHER, E. **A superação da fragmentação do saber por meio da interdisciplinaridade.** *Ágora: revista de divulgação científica*, v. 18, n. 1, p. 44-54, 15 abr. 2013.

UTFPR. **Instrução Normativa 06/2015 - PPGEN.** Disponível em: <https://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgen/documentos/regulamentos-e-normas/instrucao-normativa-06-2015-ppgen.pdf>. Acesso em: 23 out 2023.

VECE, J. P.; CURI, E.. **Professores dos Três Primeiros Anos do Ensino Fundamental da Rede Municipal de São Paulo e suas Relações com o Currículo Prescrito e Apresentado no Ensino de Matemática.** *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 28, n. Bolema, 2014 28(49), p. 621–637, ago. 2014.

VELOSO, M. M. S. D. A.; BONILLA, M. H. S.. **O professor e a autoria em tempos de cibercultura**: a rede da criação dos atos de currículo. Revista Brasileira de Educação, v. 23, n. Rev. Bras. Educ., 2018 23, p. e230026, 2018.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa** : como ensinar [recurso eletrônico] / Antoni Zabala ; tradução: Ernani F. da F. Rosa ; revisão técnica: Nalú Farenzena. – Porto Alegre : Penso, 2014.