

**UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE ARARAQUARA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

Características, elementos e importância do planejamento didático-pedagógico: uma revisão de termos e conceitos utilizados na área de Ensino de Ciências.

Milena Alves

Dissertação de Mestrado

Araraquara

2018

Milena Alves

Características, elementos e importância do planejamento didático-pedagógico: uma revisão de termos e conceitos na área de Ensino de Ciências

Dissertação apresentada ao Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química.

Orientador: Prof. Dr. Amadeu Moura Bego

Araraquara

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Alves, Milena
A474c Características, elementos e importância do
planejamento didático-pedagógico: uma revisão de termos e
conceitos na área de ensino de ciências / Milena Alves. –
Araraquara : [s.n.], 2018
130 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Química
Orientador: Amadeu Moura Bego

1. Planejamento educacional. 2. Estratégias de
aprendizagem. 3. Didática. 4. Revisão. 5. Ciências (Segundo
grau). I. Título.

Elaboração: Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Biblioteca do Instituto de Química, Unesp, câmpus de Araraquara

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: "Características, elementos e importância do planejamento didático-pedagógico: revisão sistemática de termos e conceitos utilizados na área de Ensino de Ciências"

AUTORA: MILENA ALVES

ORIENTADOR: AMADEU MOURA BEGO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em QUÍMICA, pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. AMADEU MOURA BEGO
Departamento de Química Geral e Inorgânica / Instituto de Química - UNESP - Araraquara



Profa. Dra. BEATRIZ SALEMME CORREA CORTELA
Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP - Bauru



Prof. Dr. RICARDO GAUCHE
Departamento de Química / Instituto de Química - UNB - Brasília

Araraquara, 21 de fevereiro de 2018

Dados curriculares

IDENTIFICAÇÃO

Nome: Milena Alves

Nome em citações bibliográficas: Alves, M.

FORMAÇÃO ACADÊMICA/TITULAÇÃO

Graduação: Licenciatura em Química, Instituto de Química, Unesp - Campus Araraquara, 2014.

PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA

ALVES, M.; BEGO, A. M. Levantamento bibliográfico acerca da utilização de termos relacionados ao planejamento didático-pedagógico na área de Ensino de ciências. In: **XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)**, 2017, Florianópolis, SC.

ALVES, M.; BEGO, A. M. Levantamento bibliográfico acerca de elementos do planejamento didático-pedagógico na área de Ensino de Ciências. In: **XV EVENTO DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA (EVEQ)**, 2017, Araraquara, SP.

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 2017- Florianópolis, SC;

XV EVENTO DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA (EVEQ), 2017, Araraquara, SP.

À minha família, pelo carinho, amor, apoio e
dedicação de sempre!

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Química da Unesp Araraquara, por toda minha formação intelectual e acadêmica;

À professora Dra. Regina C. G. Frem, profissional incrível e apoiadora da nova linha de pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química. Obrigada por todo apoio e incentivo no início deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Amadeu Moura Bego pelas valiosas orientações, principalmente por acreditar no meu potencial de uma forma que nem eu mesma acreditava. Agradeço por todo apoio.

Às professoras Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira e Dra. Beatriz Salemm Corrêa Cortela pelos importantes apontamentos durante o exame de qualificação;

Aos membros do Grupos de Estudos e Pesquisa em Educação Química do Instituto de Química da Unesp de Araraquara: Rafael, Tarso, Vagner, Matheus, Larissa, Raul, Évelin, Francisco, Bárbara, Lucas, Ricardo, Camila Zoca, Karina, Douglas, Thiago e Renan pela parceira e amizade;

A todos os servidores do Programa de Pós-Graduação em Química;

Aos servidores da Biblioteca do Instituto de Química, lugar querido, onde desenvolvi grande parte deste trabalho de pesquisa. Obrigada pelo suporte e apoio;

A todos os docentes do Programa de Pós-Graduação do Instituto de Química da Unesp de Araraquara;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa de Mestrado;

Aos meus amigos Nathália, Graziela, Alex, Rodolfo, Daniela, Jessica, Vanessa, Samira, Danieli e Vagner por estarem sempre comigo, me dando apoio. Em especial, às minhas amigas queridas, Maisa e Camila, que ao longo desses dois anos se fizeram essenciais na minha vida. Obrigada pelos conselhos, apoio, parceria e amor que a mim dedicaram;

À toda minha família, por todo incentivo e apoio, especialmente a minha mãe Carmem, ao meu pai Aparecido (em memória), aos meus irmãos Mirele, Maximiliano e Aparecido, ao meu amigo e namorado Homero, por estarem ao

meu lado desde o processo seletivo e torcerem sempre por mim. Obrigada por tornarem essa jornada mais cheia de amor e muito mais fácil e agradável.

O planejar é uma realidade que acompanhou a trajetória histórica da humanidade. O homem sempre sonhou, pensou e imaginou algo na sua vida (Mengolla, Sant'Anna).

RESUMO

Este texto apresenta a pesquisa de mestrado desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, *campus* de Araraquara (PPG/IQ-CAr), vinculado ao Grupo de Pesquisa em Educação Química do IQ. O presente trabalho de pesquisa pretende contribuir para a compreensão da importância do planejamento didático-pedagógico para a prática docente e para o processo de ensino e aprendizagem, bem como para o entendimento de quais devem ser seus elementos básicos. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática em artigos de revistas e em anais de eventos da área de Ensino de Ciências e definiu-se as seguintes questões de pesquisa: quais as aproximações e afastamentos entre os sentidos atribuídos a termos utilizados dentro da temática do planejamento didático-pedagógico na área de Ensino de Ciências? De que modo as definições encontradas na literatura especializada da área refletem os diferentes sentidos e apontam para possíveis significados? Para a consecução dos objetivos da pesquisa optou-se pela realização de uma pesquisa teórica do tipo revisão sistemática e pautada nos procedimentos teórico-metodológicos da Análise de Conteúdo. Para operacionalizar a revisão sistemática, definiu-se os termos de busca a partir de critérios como relevância, importância e presença de divergências em suas definições e acepções. Assim, dois grupos de termos foram escolhidos: o grupo 1 que contém os termos dos elementos do planejamento didático-pedagógico (metodologia, estratégia, método, técnica e recurso) e o grupo 2 que contém os termos do planejamento em forma de projetos de ensino e aprendizagem (sequência didática, sequência de ensino, unidade didática, unidade de ensino). Os resultados da revisão sistemática apontaram divergências conceituais e a ausência de referenciais, além do uso indiscriminado dos termos e também das formas de elaboração do planejamento didático-pedagógico do professor. Realizou-se, após uma etapa de revisão de referenciais, a proposição de definições teóricas dos termos referentes aos elementos do planejamento do professor, a fim de que se pudesse apresentar as diferenças dos mesmos e apresentar a importância da delimitação desses elementos no planejamento didático-pedagógico. Ademais, argumentou-se que os planejamentos em forma de projetos de ensino estão vinculados a tradições de pesquisas na área e que, portanto, a utilização dos termos dos planejamentos em forma de projetos de ensino deve se dar de modo a considerar as concepções teórico-metodológicas associadas a cada um dos termos. Além disso, esses projetos devem ser elaborados e implementados dentro da perspectiva de se trabalhar com *design*, dada a necessidade de maior articulação entre os conhecimentos e produtos gerados e a prática escolar.

Palavras-chave: Planejamento didático-pedagógico. Didática das Ciências. Metodologias. Estratégias. Projetos de ensino.

ABSTRACT

This text presents the master's research developed in the ambit of the Graduate Study Program in Chemistry of the Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araraquara campuses (PPG / IQ-CAr), linked to the Chemical Education Research Group of IQ. This research aims to contribute to the understanding of the importance of didactic-pedagogical planning for teaching practice and for the entire teaching and learning process and, for understanding what basic elements that a planning should contain. To reach these research objectives, a systematic review was carried out in journal articles and in annals of events in the area of Science Teaching, and the following research questions were defined: which are the approximations and departures between the meanings attributed to terms used within the theme of the didactic-pedagogical planning in the area of Science Teaching? How do the definitions found in the specialized literature of the area reflect the different meanings and point to possible meanings? In order to achieve the objectives of the research, a theoretical research of the type systematic review and based on content analysis was chosen. As a way of operationalization of the systematic review, the search terms were defined based on criteria such as relevance, importance and presence of divergences in their definitions and meanings. Thus, two groups of terms were chosen: group 1 containing the terms of the elements of teacher planning (methodology, strategy, method, technique and resource) and group 2 containing the terms of teacher planning in the form of teaching projects and learning (didactic sequence, teaching sequence, didactic unit, teaching unit). The results of the systematic review pointed to conceptual divergences and the absence of references, besides the indiscriminate use of terms and also of the forms of elaboration of the didactic-pedagogical planning of the teacher. After a revision of reference frames, the theoretical definitions of the terms referring to the elements of the teacher's planning were presented, in order to present the differences between them, and to present the importance of delimiting these elements in didactic-pedagogical planning. In addition, it was argued that the planning in the form of teaching projects are linked to research traditions in the area and that, therefore, the use of the terms of the planning in the form of educational projects must take place in order to consider the theoretical-associated with each of the terms. In addition, these projects must be elaborated and implemented within the perspective of working with design, given the need for greater articulation between the knowledge and products generated and the school practice.

Keywords: Didactic-pedagogical planning. Didactics of Science. Methodologies. Strategies. Teaching projects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Disciplinas que se inter-relacionam com a Didática das Ciências.....	24
Figura 2. Evolução do número de Programas e Cursos de Pós-Graduação na Área de Ensino (2000-2012).	26
Figura 3. Ensino de Ciências e os objetos de estudo da Didática das Ciências.....	27
Figura 4. Etapas de desenvolvimento da análise do conteúdo.....	47
Figura 5. Ocorrência das unidades de registro segundo as fontes de publicação.	67
Figura 6. Tendência de aparecimento das unidades de registro segundo as fontes de publicação.	67
Figura 7. Modo de estruturar o planejamento.....	78
Figura 8. Fatores que afetam a escolha de atividades de ensino e aprendizagem.	87
Figura 9. Características e relações entre os elementos do planejamento e da prática pedagógica do professor.	98
Figura 10. Mapa conceitual dos elementos e modo de estruturar o planejamento didático-pedagógico do professor de Ciências.	104
Figura 11. Processo em ciclos da DBR.	112
Figura 12. Metodologia DBR.	113
Figura 13. Etapas do desenvolvimento de uma TLS.....	114
Figura 14. Losango didático do TLS.....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Informações sobre as revistas do universo de documentos da AC.	54
Quadro 2. Informações sobre os anos em que ocorreram as reuniões científicas nacionais dos eventos que fizeram parte do levantamento bibliográfico.....	56
Quadro 3. Concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem.	84
Quadro 4. Elementos do planejamento do professor, suas definições, características e a extensão de cada termo do planejamento.	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição quantitativa dos trabalhos disponíveis, analisados e selecionados no levantamento bibliográfico segundo as fontes no período 2012-2016.	58
Tabela 2. Distribuição quantitativa dos trabalhos selecionados segundo ano e a fonte de publicação.....	59
Tabela 3. Distribuição quantitativa dos trabalhos disponíveis, analisados e selecionados no levantamento bibliográfico, segundo as fontes no período 2012-2016.	64
Tabela 4. Distribuição quantitativa dos trabalhos selecionados, segundo o ano e a fonte de publicação.....	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPEC: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

ABP/PBL: Aprendizagem Baseada em Problemas

AC: Análise de Conteúdo

ACE: Aprendizagem centrada em eventos

ANPED: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

C&E: Ciência e Educação

CTS: Ciência, Tecnologia e Sociedade

DBR: *Design Based Research* (Pesquisa Baseada em *Design*)

ENEQ: Encontro Nacional de Ensino de Química

ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

EPD: Ensino Por Descoberta

EPT: Ensino Por Transmissão

IENC: Investigações em Ensino de Ciências

MTE: Modelo Topológico de Ensino

NTIC: Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

PIBID: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PCK: Pedagogical Content Knowledge (Conhecimento pedagógico do conteúdo)

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PCN+: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PD: Projeto Didático

QNEsc: Química Nova na Escola

RBPEC: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

SBQ: Sociedade Brasileira de Química

SD: Sequência Didática

SDI: Sequência Didática Investigativa

SE: Sequência de Ensino

TIC: Tecnologia da Informação e Comunicação

TLS/SEA: Teaching Learning Sequences / Sequências de Ensino e Aprendizagem

UA: Unidade de Aprendizagem

UD: Unidade Didática

UDM: Unidade Didática Multiestratégica

UE: Unidade de Ensino

UEPS: Unidade de Ensino Potencialmente Significativa

UT: Unidade Temática

SUMÁRIO

	Apresentação	16
	Introdução	19
1	Didática e a Didática das Ciências	22
2	Planejamento didático-pedagógico do professor	29
2.1	O Planejamento didático-pedagógico do professor em forma de projetos de ensino e aprendizagem.....	37
2.2	A problemática da definição dos termos do planejamento didático-pedagógico do professor	40
3	Procedimentos Metodológicos	45
3.1	Escolha dos termos pertinentes à AC.....	50
3.2	Escolha dos periódicos e documentos pertinentes à AC	53
4	Resultados e Discussão	58
4.1	Resultados da revisão sistemática dos termos do grupo 1.....	58
4.2	Resultados da revisão sistemática dos termos do grupo 2.....	64
5	Proposição da definição dos termos	73
5.1	Proposição da definição dos termos do grupo 1.....	73
5.2	Discussão da aceção dos termos do grupo 2	105
6	Considerações finais.....	118
	Referências.....	123

Apresentação

Mestre não é quem ensina, mas quem de repente aprende.

Guimarães Rosa

Eu sempre quis ser professora! Sim, essa foi uma das primeiras escolhas que fiz ainda adolescente.

A primeira decisão já estava tomada, restava decidir qual disciplina eu escolheria para ensinar. Difícil escolher entre Química e Matemática e, nesse momento de escolhas deixei-me influenciar por um grande professor de Química. Sempre que ele me falava de todos os fenômenos que a Química ajudava explicar eu me imaginava em uma sala de aula, cheia de alunos, em volta, ávidos por conhecimento. Muitos sonhos...

Passados os momentos de só imaginar chegou o dia em que o ser professora começou a fazer parte de mim...O primeiro dia na universidade. Muitas expectativas e sempre o mesmo objetivo, ser professora.

Porém, conhecendo os primeiros docentes as perguntas eram sempre as mesmas: “- Quem aqui quer ser professor?”. Óbvio que eu sempre levantava a mão, eu e mais dois ou três colegas, no máximo.

E, diante disso, comecei a me deparar com a realidade que se punha a minha frente. Meus colegas não tinham o mesmo objetivo que eu, os docentes da universidade nem sempre estavam preocupados ou mesmo cientes de que estavam ministrando aulas para futuros professores. Exemplos de boas aulas era só o que nós, alunos, não tínhamos.

A primeira disciplina pedagógica, a mais esperada por mim, foi também a mais decepcionante, por vários motivos que não serão aqui apresentados, mas a disciplina foi o primeiro grande desestímulo ao curso de licenciatura.

Novo semestre, novas expectativas e nenhuma disciplina pedagógica. Outro semestre, outras novas expectativas e uma disciplina pedagógica, metodologia e prática de Ensino de Química.

Essa disciplina foi a primeira grande surpresa do curso, tivemos o primeiro contato com as pesquisas em Ensino de Química (mesmo que bem superficialmente), também o primeiro contato com as estratégias didáticas que

são utilizadas em aulas de Química, em específico, e em aulas Ciências, de maneira geral.

Ao término da disciplina fui convidada pela professora para participar de um projeto de iniciação científica que pretendia investigar o planejamento e execução de atividades experimentais investigativas e quais os desafios que os licenciandos enfrentavam diante desse desafio.

Quis o destino e, muito provavelmente, devido a uma reprova em cálculo I, que o projeto não fosse aceito. Em seguida, a professora (a única até então) que tinha compreendido esse meu desejo de ser professora e de pesquisar sobre o ensino de Química, despediu-se da universidade e se tornou docente em outra universidade. Segundo grande desestímulo ao curso!

Vida universitária segue e diante de algumas outras decepções com as disciplinas pedagógicas, que passaram a ser entendidas como as que ajudavam a aumentar o coeficiente de rendimento dos alunos, decidi iniciar uma iniciação científica no departamento de química analítica.

- Quem sabe eu não poderia ser, então, uma boa professora de Química analítica?

Desenvolvi a iniciação científica até o fim da graduação, mas sempre me perguntava como seria fazer pesquisa em Ensino de Química. Foi, então, que no último ano tive a oportunidade de conhecer dois grandes professores da área de Ensino de Química. Um deles é hoje meu orientador neste trabalho de mestrado que estamos desenvolvendo.

As disciplinas do último ano me deram novo ânimo e, novamente, fizeram despertar em mim o desejo de seguir pesquisando na área de Ensino, apesar de que elas, também, me fizeram perceber que nitidamente me faltava muitos conhecimentos que já deveriam ter sido aprendidos. Havia muita coisa para aprender, a primeira delas é a de que professor é muito mais do que um simples transmissor de conhecimento, é muito mais do que um conhecedor da disciplina em específico.

Fizemos estágios autônomos e escrever o projeto de estágio me fez notar o quanto escrever sobre o ensino, sobre a escola, sobre as dificuldades dos alunos, dos professores e sobre os desafios da escola era o que eu queria fazer para o resto da vida...Eu queria pesquisar sobre o ensino de Química!

Na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química, tivemos o primeiro contato com as UDM (Unidades Didáticas Multiestratégias) (ela será apresentada ao longo deste trabalho). Ao longo do último ano todo se deu o processo de implementação da UDM. Esse processo consistiu de elaboração, aplicação e reelaboração da UDM. Para a elaboração era necessário decidir quais estratégias, recursos, conteúdos seriam abordados na UDM que cada grupo de alunos iria desenvolver.

Meu grupo optou pelo tema radioatividade e pela utilização de abordagem CTS para desenvolver a UDM.

Como nem tudo é fácil, nós também encontramos algumas dificuldades e, entre elas, foi a falta de um rótulo comum a alguns termos do planejamento didático-pedagógico do professor.

Assim, ao buscar sobre a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) notamos que alguns autores a entendem como metodologia e outros a discutem no contexto de estratégia didática. Também notamos uma confusão com relação a alguns recursos didáticos.

O Prof. Dr. Amadeu Bego também estava bastante inquieto com essa polissemia de definição dos termos relacionados ao planejamento didático-pedagógico, uma vez que discutia as estratégias didáticas, a importância e alguns elementos do planejamento no âmbito das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química e Estágio Curricular Supervisionado.

Assim, essas inquietações nos levaram a desenvolver esta pesquisa e, após leituras iniciais em livros e artigos de revistas da área de Ensino de Ciências e de Didática das Ciências, principalmente, constatou-se que há, de fato, uma confusão na definição e aceção dos termos referentes ao planejamento didático-pedagógico do professor, o que nos motivou ainda mais a desenvolver este trabalho de mestrado.

Introdução

O planejamento didático-pedagógico do professor é, muitas vezes, discutido, como será apresentado nos próximos capítulos, sob dois enfoques diferentes: o primeiro se refere à ênfase na importância e na necessidade de planejar e o segundo enfoque reforça a total negação à ação de planejar. O entendimento do planejamento sob esses enfoques extremistas, acaba se refletindo nas instituições escolares e nos planejamentos realizados por professores (VEIGA et al., 2012b; FUSARI, 1990; CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008).

Nesse contexto, são observadas algumas práticas hegemônicas de professores em relação ao planejamento, tais como a ação de planejar ser entendida como uma atividade burocrática, baseada em um único livro didático e, na maioria das vezes, descontextualizada da realidade. Também, em alguns planejamentos, os objetivos de aprendizagem são implícitos e as ações se concentram no conteúdo e nas atividades de ensino (VEIGA et al., 1992).

Por outro lado, em alguns casos se observa que algumas instituições escolares exigem dos professores planejamentos sofisticados e de pouca funcionalidade, características essas que vão na contramão dos atuais entendimentos sobre a ação de planejar. Esses atuais entendimentos revelam que o planejamento deve incluir a previsão das atividades e a organização do processo de ensino, deve ser uma atividade consciente e ter a função de organizar os conteúdos, as sequências, os materiais, as atividades e as estratégias de avaliação. Também, orientam que o planejamento deve ser objetivo, simples e funcional (BEGO, 2013; MENEGOLLA; SANT'ANNA, 2014; VEIGA et al., 1992).

Acerca das estruturas dos planejamentos, alguns autores da área elencam quais os elementos que devem ser considerados como básicos e constituintes do planejamento. Entre eles: objetivos, metodologia, recursos didáticos, estratégias, conteúdos e estratégias de avaliação (AMARAL, 2006; ANASTASIOU; ALVES, 2004; CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008; FARIAS et al., 2011; LIBÂNEO, 2013; PILETTI, 2004).

A busca na literatura especializada pela definição desses termos e, também, dos termos do planejamento em forma de projetos de ensino, como sequência didática (UD), sequência de ensino (SE), unidade didática (UD) e unidade de ensino (UE), retorna uma polissemia de sentidos e, até mesmo, acepções conflitantes.

Porém, entende-se, neste trabalho, que a consolidação dos conceitos exige uma equivalência terminológica. E, além disso, que a utilização de expressões descontextualizadas gera divergências entre o sentido que se pretende atribuir e o sentido que se pretende propor dentro da área. Assim, o objetivo central do trabalho foi realizar uma revisão sistemática dos diferentes sentidos que os termos do planejamento têm assumido nos trabalhos da área, a fim de identificar e confrontar os possíveis significados atribuídos por autores da área com os sentidos encontrados e propor definições conceituais para os termos.

Para a sistematização dos objetivos, definiu-se as seguintes questões de pesquisa:

- Quais as aproximações e afastamentos entre os sentidos atribuídos a termos utilizados dentro da temática do planejamento didático-pedagógico na área de Ensino de Ciências?

- De que modo as definições encontradas na literatura especializada da área refletem os diferentes sentidos e apontam para possíveis significados?

Este texto objetiva, então, responder as questões de pesquisa propostas e contém os resultados obtidos. Para tanto, está dividido em seis capítulos, dos quais, no primeiro deles se refere a uma discussão acerca das diferenças e aproximações da Didática e da Didática das Ciências, podendo esta ser considerada um campo de conhecimento específico com problemas próprios e particulares.

Já no segundo capítulo, apresenta-se toda a problemática do planejamento do professor, abordando-se, inicialmente, o planejamento dentro do contexto da Didática das Ciências. Ainda, no segundo capítulo, discutiu-se o planejamento no contexto do tecnicismo e no período pós-tecnicismo. Também, quais as práticas hegemônicas dos atuais professores com relação ao planejamento didático-pedagógico e, finalmente, qual a nova concepção de planejamento, sua importância no contexto escolar e quais as melhorias que

essa nova concepção de planejamento possibilita ao processo de ensino e aprendizagem. Compõem, por fim, o segundo capítulo discussões acerca de tipologias de planejamentos, sendo esses apresentados em formas de projetos de ensino e aprendizagem e, ainda, discussões sobre a problemática das definições e acepções de termos referentes ao planejamento do professor, tais como SD, SE, UD, UE, metodologias, estratégias, técnicas, métodos e recursos didáticos.

No terceiro capítulo são discutidos os procedimentos metodológicos que fizeram parte deste trabalho. São apresentados os procedimentos da análise do conteúdo, segundo Bardin (2013), e quais os termos pesquisados e os documentos que fizeram parte da análise.

No quarto capítulo são apresentados os resultados da busca dos termos do planejamento por meio dos procedimentos da análise do conteúdo. Os resultados são apresentados para os dois grupos de termos. O grupo 1 contém os termos dos elementos do planejamento: metodologia, método, técnica, estratégia e recursos. O grupo 2 contém os termos do planejamento em formas de projetos de ensino: SD, SE, UD, UE.

Finalmente, no quinto capítulo são realizadas as proposições das definições fundamentadas teoricamente para os termos dos dois grupos. Realizou-se nesse capítulo proposições das definições dos termos metodologia, estratégia, técnica, método e recursos. Ademais, discutiu-se a implementação das sequências e unidades no contexto da metodologia de Pesquisa baseada em Design (do inglês, *Design Based Research*, DBR) (COLLECTIVE; 2003); e, também, a utilização dos termos segundo referenciais teóricos que levem em consideração as concepções teórico-metodológicas associadas a cada termo do planejamento em forma de projetos de ensino.

No último capítulo se apresentam as conclusões do trabalho e as implicações deste para o desenvolvimento de pesquisas na área, para a prática docente e, conseqüentemente, para o processo de ensino e aprendizagem.

1 Didática e a Didática das Ciências

Este capítulo objetiva discutir a Didática e suas aproximações e afastamentos com a Pedagogia, caracterizando-a como uma área de conhecimento e apresentando seus objetos de estudo. A Didática das Ciências é, aqui, também, discutida como uma área específica da Didática e, que, portanto, também apresenta suas problemáticas e objetos próprios de estudo.

Pode-se dizer que Pedagogia e Didática se relacionam sob duas diferentes óticas. Na primeira perspectiva, elas são individualizadas e, portanto, as pesquisas didáticas não levam em conta a Pedagogia. Na segunda perspectiva, essas duas áreas do conhecimento, apesar de se diferenciarem em alguns aspectos se integram em uma reflexão das aprendizagens (ASTOLFI; DEVELAY, 2012).

Libâneo (2013) apresenta essas duas áreas, Pedagogia e Didática, de acordo com a segunda perspectiva. Assim, para o autor, a Pedagogia é vista como a ciência da, e para a educação, que se compõe em ramos. Um desses ramos é o da Didática. Para o autor, a Didática é o principal ramo de estudos da Pedagogia.

Farias e colaboradores (2011, p.14) destacam que contribuições teóricas de diversas áreas, entre elas, da Psicologia e da Filosofia ao longo dos anos organizaram:

Os campos da Pedagogia e da Didática como campos do conhecimento sobre a educação e o ensino, respectivamente ora enfatizando o sujeito que ensina ou o sujeito que aprende, ora destacando o método, os procedimentos e os materiais de instrução como eixo central do processo de ensino e de aprendizagem (FARIAS et al., 2011, p. 14).

Cachapuz e colaboradores (2001) e Libâneo (2013) discutem outros campos da Pedagogia que mantêm ligações importantes com a Didática. Para os autores, contribuições da Epistemologia, História e Psicologia da Aprendizagem, assim como da Filosofia e da História da Educação e da Sociologia da Educação ajudam na reflexão em torno das terias educacionais e, também, no reconhecimento das relações entre o trabalho docente e a sociedade.

A Didática, como um ramo de estudos da Pedagogia, deve se preocupar com a arte de ensinar, ou seja, com todo o processo de ensino e aprendizagem,

com a ação de estimular as habilidades, com a investigação dos fundamentos, das condições e dos modos de realização da instrução e do ensino. Para isso, deve-se basear nos pressupostos filosóficos, nas ciências do comportamento, tais como Psicologia e Biologia, nas teorias da Educação e teoria do conhecimento (HAYDT, 2006; HENNING, 1998; LIBÂNEO, 2013).

Assim, resumidamente, diz-se que a Pedagogia busca descrever, explicar, compreender e transformar a educação, já a Didática se fundamenta na Pedagogia e se preocupa com os aspectos do processo de ensino. Pode-se dizer que a Didática se preocupa com os objetivos, os conteúdos, os meios e as condições do processo de ensino, ou seja, preocupa-se com as situações de sala de aula, com as formas do professor intervir e com as representações dos alunos (ASTOLFI; DEVELAY, 2012; FARIAS et al., 2011; LIBÂNEO, 2013).

Dentro dessa perspectiva que discute quais os objetos de estudo da Didática, Piletti (2004) divide a Didática em duas áreas distintas: a *Didática Geral* e a *Didática Especial*. O autor explica que a Didática Geral estuda os princípios, as técnicas e as normas que regulamentam qualquer tipo de ensino, para qualquer tipo de aluno; já a Didática Especial, estuda aspectos científicos de determinada disciplina ou faixa de escolaridade, analisando problemas e dificuldades de cada disciplina e tentando resolvê-los.

No contexto da Didática Especial, apresenta-se a Didática das Ciências que é, então, discutida por, dentre outros autores, Astolfi e Develay (2012), Sanmartí (2002) e Cachapuz e colaboradores (2001).

Sanmartí (2002) considera a Didática das Ciências, como uma compilação de várias óticas educacionais e científicas. A Didática das Ciências seria um campo de estudo multidisciplinar, que sofre interferências e contribuições de disciplinas como Sociologia, Pedagogia, Epistemologia e disciplinas científicas (**Figura 1**). Cachapuz e colaboradores (2001) também discutem as contribuições dessas áreas do conhecimento para a Didática das Ciências e, então, apresenta-a como um campo específico de investigação.

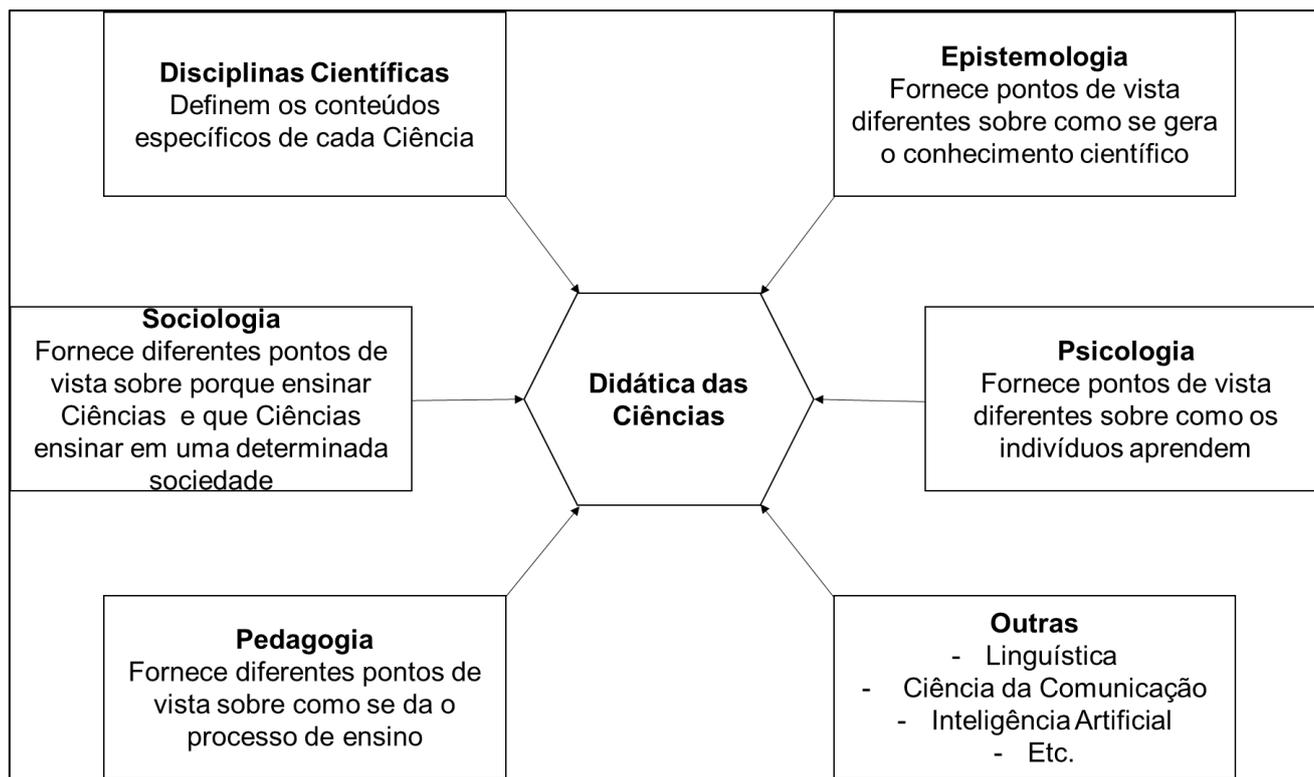


Figura 1. Disciplinas que se inter-relacionam com a Didática das Ciências.

Fonte: SANMARTÍ, 2002, p. 24 (tradução livre).

Sanmartí (2002, p. 25, tradução livre¹) faz a ressalva importante de que “[...] a Didática das Ciências não pode ser reduzida a uma simples justaposição ou soma dos conhecimentos destas disciplinas, mas o resultado da interação entre elas com o objetivo de resolver o problema de ensinar ciências”.

Como se nota, a Didática das Ciências pode ser entendida, majoritariamente, como um campo interdisciplinar que inter-relaciona vários conhecimentos, desde os tipos de saberes que contribuiram para o desenvolvimento dessa área de ensino até o modo como esses conhecimentos podem ser aproveitados (ASTOLFI; DEVELAY, 2012; CACHAPUZ et al., 2001; SANMARTÍ, 2002).

Além disso, pode-se considerar que o Ensino de Ciências se constitui como uma área de pesquisa já estabelecida e internacionalmente reconhecida e com problemas próprios. Portanto, neste trabalho, o enfoque será o da Didática das Ciências, dada a especificidade dessa área de conhecimento.

¹ La Didáctica de las Ciencias no se puede reducir a una simple yuxtaposición o suma de conocimientos provenientes de estas disciplinas sino que, fruto de la inter-relación entre ellas con el objetivo de resolver el problema de enseñar ciencias, se configura como un campo de conocimiento específico.

Em 2011, a área de Ensino de Ciências e Matemática foi nucleada à área de Ensino na Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Assim, a área de Ensino constitui, atualmente, a antiga área 46 de Ensino de Ciências e Matemática na Capes, cujos caminhos para a consolidação remontam ao final da década de 1950 ou ao início da década de 1960 em que se tem os primeiros movimentos de preocupação mais sistemática de cientistas quanto às questões de ensino e aprendizagem em suas áreas de atuação (NARDI, 2009).

Já na década de 1970 e 1980 tem-se a formação e consolidação de grupos de pesquisa com o apoio a grupos de pesquisadores dado pela CAPES que pode ser considerado um dos marcos para o início da pesquisa e formação da área de Ciências no país. Também na década de 1980 surgem os eventos mais específicos a fim de apresentar e discutir os resultados das pesquisas produzidas pelos primeiros grupos (NARDI, 2009).

A **Figura 2** apresenta um indicativo da consolidação da identidade da área de Ensino que vem sendo construída nos últimos anos, dado o aumento considerável do número de cursos de pós-graduação na área, apesar de a extinção da antiga área 46 ter sido bastante questionada por especialistas em virtude de suas contribuições para o entendimento de questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem de Ciências e Matemática (MUNIZ; NEVES, 2011).

Dessa maneira, como se nota, a Área de Ensino possui problemas e preocupações próprios e, como ressaltado por alguns autores, possui objetos próprios de estudo. Nardi e Castiblanco (2014) e Sanmartí (2002) apresentam o que consideram como objetos de estudo da Didática das Ciências, entre eles, as dimensões relacionadas à gestão da sala de aula e ao trabalho escolar, aos conteúdos científicos que devem ser ensinados, à forma como os estudantes aprendem Ciências e a melhor forma de ensinar Ciências.

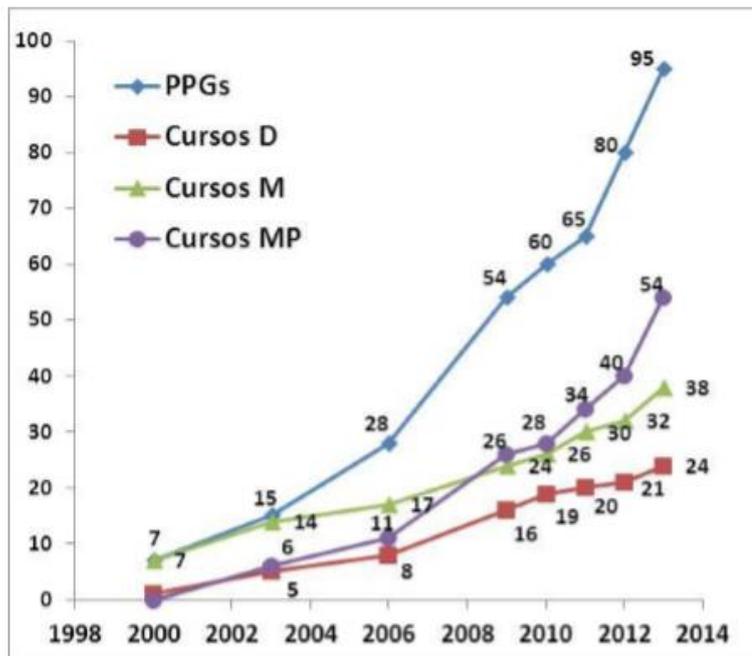


Figura 2. Evolução do número de Programas e Cursos de Pós-Graduação na Área de Ensino (2000-2012).

PPGs: Programas de Pós-Graduação; Cursos D: Cursos de doutorado; Cursos M: Cursos de mestrado; Cursos MP: Cursos de mestrado profissionais

Fonte: ARAÚJO-JORGE, 2013, p. 2.

Também, na **Figura 3**, dentro da dimensão “Como ensinar Ciências?” a preocupação se dá em torno de como planejar, como avaliar, organizar (selecionar e sequenciar) os conteúdos, ou seja, a preocupação dessa área de conhecimento envolve, também, e diretamente o planejamento didático-pedagógico. Isso significa que os estudos da Didática das Ciências contribuem para o trabalho docente, oferecendo possibilidades de escolher o que, para que, por que e como ensinar os estudantes, além de como evidenciar que os mesmos aprenderam. O planejamento didático-pedagógico é, portanto, um dos objetos de estudo da Didática das Ciências.

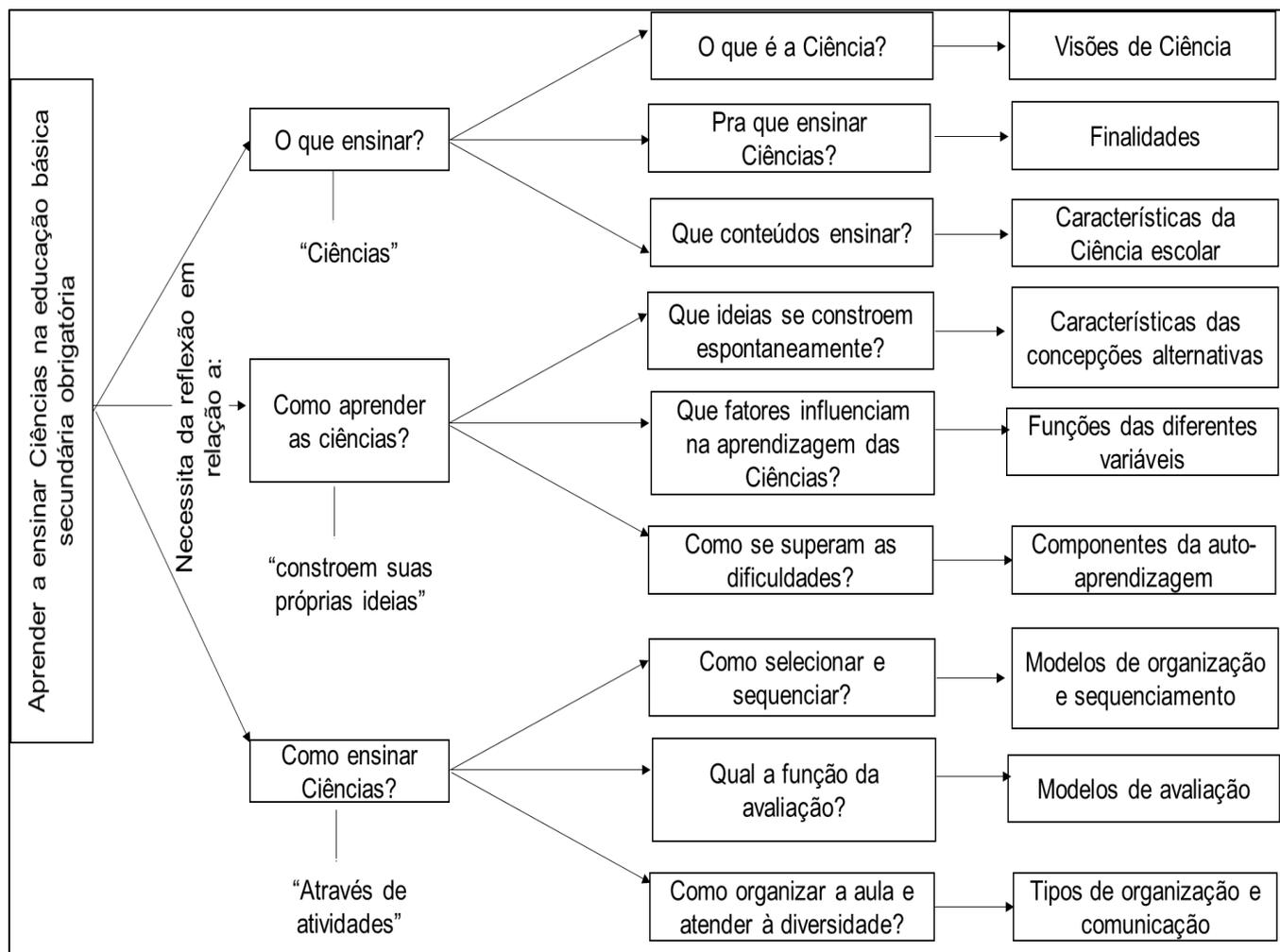


Figura 3. Ensino de Ciências e os objetos de estudo da Didática das Ciências.

Fonte: Sanmartí, 2002, p. 28 (tradução livre).

A respeito do trabalho docente, Bego (2013, p. 115) o classifica como sendo um trabalho sempre dinâmico, singular, relacional, institucional, social, multidimensional e historicamente situado e, nessa concepção, explica a posição fundamental do planejamento didático-pedagógico:

[...] o trabalho docente não se restringe exclusivamente ao trabalho pedagógico, porém este ocupa um lugar central e decisivo, uma vez que é a dimensão diretamente ligada à interação com os alunos e, portanto, a responsável direta por materializar o *telos* da ação educativa. Nesse sentido, o planejamento didático-pedagógico ocupa uma posição nevrálgica na ação educativa [...].

Veiga e colaboradores (2012b) reforçam que a função de ensinar não se resume mais a apenas definir um rol de conteúdos a serem transmitidos, mas envolve contribuir para a passagem da visão superficial do aluno para uma nova

visão analítica e sintética da realidade, por meio da organização do ensino, ou seja, por meio do planejamento do ensino.

Como se observa, a Didática das Ciências e a área de Ensino de Ciências constituem áreas próprias e já estabelecidas internacionalmente. Assim, como foi apresentado, possuem questões de pesquisas próprias e, dentre os objetos de estudo da área, está o trabalho docente e, conseqüentemente, as contribuições do planejamento didático-pedagógico para o processo de ensino e aprendizagem.

No próximo capítulo discorre-se sobre as tendências desse planejamento do professor, as práticas hegemônicas dos professores no contexto do planejamento e, então, é apresentada uma nova concepção de planejamento didático-pedagógico.

2 Planejamento didático-pedagógico do professor

Os dois grandes males que debilitam o ensino e restringem seu rendimento são: a rotina, sem inspiração nem objetivo; a improvisação dispersiva, confusa e sem ordem. O melhor remédio contra esses dois grandes males é o planejamento.
Luiz Alves de Mattos

Como discutido no capítulo anterior, o planejamento didático-pedagógico do professor é um dos objetos de estudo da Didática das Ciências (NARDI; CASTIBLANCO, 2014; SANMARTÍ, 2002). Assim, são discutidos, neste capítulo, as características desse planejamento e como sua finalidade e importância foram se alterando com o decorrer dos anos.

Em um segundo momento é discutido o planejamento no âmbito da Didática das Ciências e apresentadas algumas tipologias de planejamento didático-pedagógico em forma de projetos de ensino e aprendizagem. Também, discute-se a problemática da definição de alguns termos relacionados ao planejamento.

Veiga e colaboradores (2012b), Fusari (1990) e Castro, Tucunduva e Arns (2008) discutem dois enfoques para o planejamento didático-pedagógico do professor. No primeiro deles, a ênfase na importância e na necessidade de se planejar resultou na tendência tecnicista predominante, principalmente, na década de 1960. Já, o segundo enfoque traduz a negação total da ação de planejar, resultante “[...] da concepção que analisa e critica a educação escolar do ponto de vista de sua função de reproduzir as condições predominantes na sociedade estruturada segundo a dominação capitalista” (VEIGA et al., 2012b, p. 172).

A tendência tecnicista do planejamento se caracteriza por uma abordagem do planejamento, em que planejar se limita a definir objetivos, metas, selecionar recursos e metodologias. Também, essa tendência se caracteriza pela ênfase na formação de profissionais especializados em planejar (VEIGA et al., 2012b).

Ademais, como discutem Fusari (1990) e Castro, Tucunduva e Arns (2008), o planejamento foi, durante o período do golpe militar, utilizado como

regulador das ações do professor. Como alegam os autores, em virtude de regimes políticos da época, os planos eram supervisionados ou até mesmo elaborados por técnicos que, então, determinavam o que deveria ser ensinado pelo professor a fim de se priorizar necessidades do regime político.

Fusari (1990, p. 48) discute que naquele momento:

O Golpe Militar de 1964 já implantava a repressão, impedindo rapidamente que um trabalho mais crítico e reflexivo, no qual as relações entre educação e sociedade pudessem ser problematizadas, fosse vivenciado pelos educadores, criando, assim, um "terreno" propício para o avanço daquela que foi denominada "tendência tecnicista" da educação escolar.

Assim, é possível notar que o planejamento didático-pedagógico tinha a função de controle e padronização do trabalho docente (FARIAS et al., 2011; VEIGA et al., 2012b). Além disso, a função social da escola também foi considerada como “[...] aparelho ideológico do Estado e como reprodutora das condições materiais de produção da existência humana...” (VEIGA et al., 2012b, p. 179).

Nesse contexto, iniciaram-se as críticas a esse planejamento que privilegiava a redação técnica e os formulários em detrimento dos fins da prática docente e do conteúdo. A partir desse momento e com a reabertura política nos anos subseqüente, o planejamento como objeto de estudo radicalizou-se e passou a ser considerado como expressão da dominação capitalista, tendo sua importância descartada pela prática escolar (FARIAS et al., 2011; VEIGA et al., 2012b).

Ultrapassado esse momento de total negação ao planejamento didático-pedagógico, na década de 1990, tem-se uma reconfiguração do tecnicismo, porém, há também o que pode ser considerada uma precarização das situações de trabalho docente que, sinalizam, de certa maneira, uma resistência ao planejamento:

Como participar da semana pedagógica se tenho que estar presente em outra escola, neste mesmo horário, e entregar ainda hoje, o resultado das provas de recuperação? (Relato 6)
Não fui ao planejamento de minha escola porque estava no meu curso de pós-graduação e este me custa muito caro (Relato 7).
Planejar “pra” que se nem sei se vou estar lá no próximo ano? Você vem acompanhando a novela dos contratos temporários? (Relato 8)
(FARIAS et al., 2011, p. 110).

Desse modo, muitos professores acabam atribuindo a falta de planejamento à falta de tempo e de melhores condições salariais e de trabalho. Por outro, Menegolla e Sant'Anna (2014) justificam a repulsa dos professores ao planejamento à falta de conhecimento e preparo acerca do tema planejamento didático-pedagógico.

Também, como destacado por Veiga e colaboradores (1992), o planejamento docente acaba se tornando uma atividade burocrática e mecânica do professor, e, na maioria das vezes, torna-se um trabalho descontextualizado, ou seja, desvinculado da realidade social em que a escola está inserida. Destaca-se, ainda, que os objetivos de aprendizagem, normalmente, são implícitos e as ações são centradas no conteúdo e nas atividades de ensino, exclusivamente, e, tem-se o livro didático como orientador da ação de planejar.

Os autores ressaltam que:

Percebe-se, de início, que os objetivos educacionais propostos nos currículos dos cursos apresentam-se confusos e desvinculados da realidade social. Os conteúdos a serem trabalhados, por sua vez, são definidos de forma autoritária, pois os professores, via de regra, não participam dessa tarefa. Nessas condições, tendem a mostrar-se sem elos significativos com as experiências de vida dos alunos, seus interesses e necessidades (VEIGA et al., 1992, p. 41).

Nesse mesmo sentido, destaca-se o fato de os professores, algumas vezes, tornarem-se apenas administradores dos livros didáticos escolhidos e deixarem de planejar o seu trabalho em função da realidade da escola e dos alunos que a compõem para seguir o que o autor do livro considera como mais indicado e necessário (BRASIL, 2006).

Ainda com relação ao planejamento no contexto escolar, Menegolla e Sant'Anna (2014, p. 9) discutem que “[...] os professores passam a perceber que os planejamentos a eles solicitados não passam de exigências burocráticas ou de defesas de certos modismos pedagógicos”. Acrescentam, também, que “[...] muitas vezes são exigidos dos professores planejamentos um tanto sofisticados, mas de pouca funcionalidade na sala de aula”.

Tais exigências podem, então, ser responsáveis pelos problemas dos atuais planejamentos do professor, que como Bodernave e Pereira (2015) listam são: o problema de o planejamento ser elaborado com base exclusiva no conteúdo e o fato de os planejamentos, em geral, possuírem objetivos mal elaborados, muitas vezes pouco claros e precisos.

Como é destacado por Menegolla e Sant'Anna (2014, p. 37), muitas vezes o planejar é mais importante que o executar o que foi planejado e a vida de uma escola se torna um eterno e infindável planejar:

[...] São planejamentos de curso, de disciplina, de conteúdos, de atividades, de aulas, de provas, planejamento de reuniões para planejar, planejamento e mais planejamentos, enfim, só se planeja e pouco ou nada se executa a não ser planejar.

As duas tendências do planejamento, tecnicista e de total negação à ação de planejar, pouco contribuem para o processo de ensino e aprendizagem. Como se observou, a tendência tecnicista se caracteriza pelo planejamento sistêmico, focado na delimitação de metas e objetivos, sem que se pense o planejamento em um contexto específico e voltado a um público particular, impossibilitando que o planejamento se dê em função das necessidades reais de uma unidade escolar. Por outro lado, a outra tendência supõe que o planejamento pode ser considerado expressão do domínio capitalista e se constitui mera reprodução de formulários sem fins práticos e objetivos, que, também, pouco contribui para a prática docente.

Além dessas duas tendências extremas do planejamento do professor, que de certa forma causam prejuízos ao processo de ensino e aprendizagem, há, como se viu, inúmeros problemas relacionados ao planejamento na prática escolar. Resumidamente, o planejamento, muitas vezes, é considerado uma atividade meramente burocrática, baseada em um único livro didático, com objetivos de aprendizagem implícitos, ações centradas no conteúdo e, em alguns casos, são demasiadamente sofisticados e pouco funcionais.

Não obstante todas essas práticas escolares que se referem ao planejamento sem funcionalidade, mal elaborado e pouco significativo, o planejamento deve ser um desencadeador de invocações, um processo que evolui e não estático, além de ser democrático, sem sofisticação desnecessária, objetivo e funcional (MENEGOLLA; SANT'ANNA, 2014, p. 27).

Assim, o professor tem como uma das suas atividades o planejamento didático-pedagógico, ou seja, a organização do ensino. Além disso, é necessário que o professor considere alguns aspectos importantes durante a elaboração do planejamento, tais como ter clareza crítica: da função da educação escolar; da função político-pedagógica dos educadores; dos objetivos gerais da educação;

das articulações entre conteúdos, métodos, técnicas e da avaliação do ensino e da aprendizagem (FUSARI, 1990).

Segundo Fusari (1990), o professor deve ter uma ação competente e crítica do modo a superar as limitações do planejamento atual a fim de garantir a consecução dos objetivos definidos e, além disso, deve ter uma atuação autônoma e baseada na provisoriedade do planejamento que não deve ser confundida com a falta de efetividade do planejamento e nem com uma atuação docente aleatória. A respeito da improvisação no contexto do planejamento escolar, pode-se afirmar que:

[...] um bom planejamento não está em desacordo com a capacidade de improvisar dos professores. Porém, um bom planejamento, em que os objetivos de aprendizagem estão bem delimitados, favorece este improviso, como formas de promover o desenvolvimento do aluno (SANMARTÍ, 2002, p.196, tradução livre²).

Para isso, é preciso superar, de um lado, a visão tecnicista e, de outro, a de total negação do planejamento, uma vez que um planejamento adequado não torna o ensino tecnicista, mas possibilita maior segurança aos professores nos momentos de improviso, de incertezas e singularidades, comuns na sala de aula.

Exige-se, assim, nesse novo contexto, que o planejamento passe a ser entendido como ferramenta importante para a organização e subsídio do trabalho docente tendo, portanto, sua função reconcebida, ou seja, o planejamento deixa de ser um regulador das ações pedagógicas e passa a ser entendido como um importante instrumento da prática docente.

Além disso, a ação de planejar que, muitas vezes, é considerada um ato técnico, altera-se e passa a ser entendida como uma atitude séria que envolve analisar a realidade, refletir sobre condições existentes e tomar decisões a fim de resolver um problema e atingir os objetivos desejados (HAYDT, 2006; PILETTI, 2004).

Também, Menegolla e Sant'Anna (2014, p.19) definem planejar, nessa nova visão do planejamento, como a ação de “[...] pensar sobre aquilo que existe, sobre o que se quer alcançar, com que meio se pretende agir e como avaliar o que se pretende atingir”.

² Una buena planificación no está en contradicción con la capacidad de improvisar que han de poder ejercer los profesores...Pero una buena planificación, en la que los objetivos de aprendizaje estén bien delimitados, favorece este cambio, ya que los caminos para promover el desarrollo de las capacidades del alumnado pueden ser muy variados.

O planejamento do professor, assim, deve ocupar nova posição no processo de ensino e aprendizagem, exercendo uma função fundamental no ato educativo, visto que passa a ser compreendido como o responsável por definir o trabalho que se objetiva realizar, bem como as estratégias para melhor executá-lo. Não é e nem pode ser encarado como uma fórmula mágica para todos os problemas, ou mesmo, um ditador de esquemas rígidos e inflexíveis que podem ser aplicados universalmente a todas as situações e lugares (MENEGOLLA; SANT'ANNA, 2014).

Ademais, o professor deve entender o planejamento didático-pedagógico como uma ação reflexiva e contínua, permeada por processos de avaliação e revisão e que envolve escolhas por opções metodológicas e teóricas. Portanto, também é um ato político e um ato ético, uma vez que põe em questões crenças, ideias e valores que alimentam a prática escolar e, um ato técnico, já que exige a definição de meios eficazes para a obtenção de resultados esperados (FARAIS et al., 2011; LUCKESI, 1994).

Nesse sentido, a importância do planejamento se justifica por si só, uma vez que é um ato de pensar sobre o que é viável e possível de ser feito. Assim, sua necessidade é a própria justificativa para sua importância (MENEGOLLA; SANT'ANNA, 2014).

Dada essa importância do planejamento didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem e, também, a constatação da existência de planejamentos pouco funcionais, como foi discutido, faz-se necessário o debate sobre sua funcionalidade e acerca de suas características próprias.

A função do planejamento escolar é um tema abordado por vários autores, entre eles, Bego (2013), Libâneo (2013), Haydt (2006) e Piletti (2004).

Bego (2013) e Libâneo (2013) apresentam o planejamento com a função de definir os princípios norteadores da ação educativa, os objetivos pedagógicos e as estratégias de avaliação de todo o trabalho realizado.

Além dessas funções, pode-se apontar outras, tais como: explicitar e prever objetivos, conteúdos e métodos, assegurar coerência entre os elementos do planejamento, inter-relacionando objetivos, conteúdos, métodos e técnicas e a avaliação. A seleção do material didático, o replanejamento frente às situações novas que aparecem no decorrer das aulas, organização social da sala, dos

tempos e espaços também estão entre as funções desse planejamento (BEGO 2013; LIBÂNEO, 2013).

A função do planejamento, ainda, segundo Haydt (2006) e Piletti (2004) pode ser a própria justificativa de sua importância. Isso porque, para os autores, o planejamento contribui para a consecução dos objetivos, a superação das dificuldades e o controle da improvisação, o que permite prever as dificuldades, evitar a repetição rotineira e mecânica dos cursos e das aulas, adequar o trabalho didático aos recursos disponíveis e, finalmente, adequar os conteúdos e garantir a distribuição do trabalho em relação ao tempo disponível. Com relação às características do planejamento didático-pedagógico do professor, Haydt (2006) esclarece que todo bom planejamento deve ter:

- **Coerência e unidade:** o planejamento deve ter correlação entre os objetivos, meios, conteúdos, procedimentos de ensino e a avaliação;
- **Continuidade e sequência:** isto significa que o planejamento deve prever o trabalho de forma integrada, garantindo relação entre as várias atividades, do começo ao fim;
- **Flexibilidade:** o planejamento deve ser flexível, permitindo adaptações conforme aconteçam situações não previstas, comuns à rotina da sala de aula;
- **Objetividade e funcionalidade:** o planejamento deve levar em conta a realidade e as características da clientela, devendo, portanto, atender aos interesses e necessidade dos alunos de maneira prática e funcional;
- **Precisão e clareza:** o planejamento deve ser simples e claro.

Além disso, cada planejamento deve ser único e específico, devendo ser pensado dentro de uma realidade particular de cada unidade de ensino. Essa característica deve ser considerada em todo planejamento para que esse possa ser considerado adequado. Cabe salientar, também, que o ato de planejar não deve ser mera formalidade ou atividade para satisfazer uma exigência burocrática, mas deve ser um processo dinâmico que envolve análises e reflexões.

Alguns outros aspectos do planejamento do professor devem ser levados em consideração. O professor deve considerar a abordagem racional e científica dos problemas, que consiste na sondagem da realidade educacional; a análise das consequências que advirão das ações; a determinação de metas; desenvolvimento dos meios mais eficazes para implantar a política adotada (MENEGOLLA; SANT'ANNA, 2014).

Sanmartí (2002) ressalta aspectos importantes do planejamento didático-pedagógico, pois trata-se de um instrumento que permite ao professor selecionar atividades de ensino e aprendizagem que melhor se adequam aos objetivos de aprendizagem pretendidos.

Como se observa, o planejamento possui muitas funções dentro do processo de ensino e aprendizagem, tais como a delimitação de objetivos, escolhas de estratégias didáticas e de avaliação, organização dos espaços e dos tempos das aulas. Dadas todas essas funções e somada a sua importância para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, os planejamentos didáticos-pedagógicos devem conter alguns elementos tidos como básicos.

Amaral (2006) discute alguns elementos que comporiam um bom planejamento, tais como o conteúdo, o método, a técnica e o recurso didático. Anastasiou e Alves (2004), nesse mesmo contexto, apresentam como elementos do planejamento as etapas de escolha de metodologias, estratégias e instrumentos. Sanmartí (2002) elenca apenas dois elementos considerados importantes: os objetivos e a distribuição do tempo. Já, Libâneo (2013) cita os objetivos, conteúdos, métodos, formas organizativas e a avaliação como os elementos do planejamento escolar e acrescenta que esses elementos têm significado genuinamente político, estando recheados de implicações sociais.

Como se observou, há algumas diferentes perspectivas com relação a quais elementos devem estar presentes em um bom planejamento do professor, porém, alguns elementos são tidos como básicos e que são comuns nos entendimentos dos autores da área, tais como, a definição de: objetivos, conteúdos, metodologia, estratégias, recursos didáticos e estratégias de avaliação (AMARAL, 2006; ANASTASIOU; ALVES, 2004; CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008; FARIAS et al., 2011; LIBÂNEO, 2013; PILETTI, 2004;).

A busca pela definição desses termos dos elementos do planejamento didático-pedagógico do professor, no entanto, retorna algumas divergências e incoerências na área. Essa problemática é discutida na seção 2.2.

Esta seção apresentou as tendências do planejamento do professor, tecnicista e a de total negação e, também discutiu a importância desse planejamento segundo uma nova perspectiva. Argumentou-se que muitas são as contribuições do planejamento didático-pedagógico para o processo de ensino e aprendizagem e, também, discutiu-se sobre quais as funções de um planejamento dentro dessa nova perspectiva.

A próxima seção aborda a tipologia dos planejamentos na área da Didática das Ciências, dadas as muitas variações nas formas de planejamento didático-pedagógico. Dentre várias perspectivas, é discutida a perspectiva do planejamento do professor em forma de projetos de ensino e aprendizagem, tais como as sequências e unidades didáticas e de ensino.

2.1 O Planejamento didático-pedagógico do professor em forma de projetos de ensino e aprendizagem

Na seção anterior tratou-se da importância do planejamento do professor, assim como suas dimensões e suas funções no processo de ensino e aprendizagem. Nota-se, no entanto, que não há um consenso metodológico sobre como deve ser organizado um planejamento. Há na literatura especializada algumas proposições de como deve ser organizado o ensino. Nesta seção são discutidas algumas formas de organização do ensino e, conseqüentemente, do planejamento didático-pedagógico do professor.

O desenvolvimento histórico produziu ao longo dos anos muitos conhecimentos sobre a educação formal. Todos esses conhecimentos resultaram de estudos sobre a escola e a organização das aulas e do ensino (VEIGA et al., 2012a).

Dentre alguns primeiros estudos está o de Herbert e seus discípulos que elaboraram um esquema de cinco passos formais para o ensino, entre os quais, a preparação, a apresentação, a associação, a generalização e, finalmente, a aplicação (VEIGA et al., 2012a).

Dewey, também, propôs cinco passos para o ato de ensinar e, esses passos procuravam deslocar a ênfase do ensino para a aprendizagem e partia do pressuposto geral de que a aprendizagem deve realizar-se por meio da atividade própria do aluno, assim como o processo educativo deve adequar-se aos níveis de desenvolvimento do aluno (HAYDT, 2006; VEIGA et al., 2012a). Os cinco passos são: 1) o aluno percebe o problema que desperta sua atividade; 2) define a dificuldade e, junto com o professor, define o problema; 3) o aluno, orientado pelo professor, levanta as hipóteses; 4) aplica o raciocínio na análise das hipóteses (experimentação); 5) conclusão (VEIGA et al., 2012a).

Porém, a compreensão de que o objetivo do processo de ensino e aprendizagem é o de desenvolver a reflexão, a observação, a análise, a criatividade e a capacidade do aluno para resolver problemas levou à necessidade de proposição de novas formas de organização de atividades significativas e coesas (VEIGA et al., 2012a).

Daí a importância de se desenvolver o ensino por meio do planejamento ordenado de conteúdos e de atividades e, nesse contexto, apresenta-se o método de projetos. No método de projetos, a atividade do aluno é fundamental e o professor é o orientador da aprendizagem (HAYDT, 2006). Desse método de projetos surgem algumas variações como o método ou as unidades de trabalho propostas por Dewey e o método das UD (HAYDT, 2006; VEIGA et al., 2012a).

O método das UD, chamado também de Plano Morrison, surge em um contexto de crítica ao ensino tradicional, desenvolvido segundo a estrutura lógica de conhecimentos transmitidos pelo professor e assimilados pelos alunos, assim como de informações estanques, isoladas e esparsas (HAYDT, 2006; VEIGA et al., 2012a). Esse método considera que a primeira tarefa do professor é a de organizar o ensino e planejar o conteúdo em UE adaptadas aos estudantes e que se relacionem com aspectos importantes da vida, do mundo e de uma ciência. Essas unidades devem também ter significados em si mesmas e serem focadas nas atividades espontâneas dos alunos (VEIGA et al., 2012a).

Veiga e colaboradores (2012a, p. 119) resumem que “planejar uma unidade significa, fundamentalmente, promover a integração das experiências dos alunos num todo de conteúdo significativo e selecionar experiências de aprendizagem em um campo unitário”.

O método das unidades deve ser flexível e aberto, permitindo a incorporação de outras variadas atividades, recursos e estratégias de ensino (HAYDT, 2006). Também, por meio do método das UD, os professores planejam o trabalho e decidem sobre os objetivos, as atividades e os estudos e avaliação dos alunos (VEIGA et al., 2012a).

Nesse contexto de organização e planejamento do ensino em forma de projetos de ensino e aprendizagem, são abordadas, neste trabalho, algumas tipologias de planejamento didático-pedagógico no contexto da Didática das Ciências. Assim, são apresentadas, aqui, de maneira sucinta e discutidas mais amplamente na Seção 5.2, as formas de planejamento desenvolvidas por Sanmartí (2002), Giordan (2008), Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993) e Bego (2016).

Sanmartí (2002) propõe que o planejamento didático-pedagógico deve se concretizar por meio da elaboração de UD, formadas por SD, cada uma delas com objetivos específicos de aprendizagem, que estão dentro do objetivo geral de aprendizagem da UD.

Também, Giordan e Guimarães (2013), propuseram um método de validação de SD a partir de um modelo de planejamento, que foi denominado Modelo Topológico de Ensino (MTE). Com base nos pressupostos do MTE, as SD apresentam-se como meios para promover o ensino com atividades e conteúdos articulados. Assim, uma SD é formada por um número de aulas previamente planejadas e analisadas a fim de se observar situações de aprendizagem de conteúdos específicos da pesquisa didática (GIORDAN, 2008).

Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993), também, propõem que o planejamento didático-pedagógico do professor seja elaborado por meio de um modelo de planejamento de uma UD baseado nos estudos do ramo da Didática das Ciências. Segundo os autores, o planejamento de uma UD envolve cinco tarefas, que serão discutidas nas próximas seções. Cada UD é formada por SD que envolvem um número de aulas com objetivos e atividades bem estabelecidos.

Bego (2016) vem desenvolvendo o conceito de UDM. A UDM consiste em um projeto de ensino que integra, de modo organizado e sequenciado, um conjunto de estratégias didáticas de acordo com objetivos de aprendizagem definidos.

As formas de planejamento, como se viu e como afirma Sanmartí (2002), são bem variadas, uma vez que cada professor tem estilos e qualidades diferentes. Nota-se, no entanto, que os planejamentos em formas de sequências e unidades propostos por Sanmartí (2002), Giordan (2008), Sánchez Blanco e Valcárcel Perez (1993) e Bego (2016), apesar de suas particularidades, consideram o ensino baseado em conteúdos ordenados e sequenciados, e, de certa forma, relacionados com temas cotidianos e da realidade escolar, e não mais conteúdos isolados e estanques sem relação com a realidade que se insere, como em alguns planejamentos já destacado por Veiga e colaboradores (1992).

Dessa maneira, como se nota, todos esses modelos de planejamentos apresentados e propostos dentro do campo da Didática das Ciências avançam no sentido de planejamento aula a aula e apresentam-se como uma mudança na concepção de planejamento. Nessa nova concepção, o planejamento didático-pedagógico passa a ser realizado por meio do ordenamento de conteúdos e atividades a fim de se atingir certos objetivos educacionais e relacionados com a realidade escolar em que se insere.

Na próxima seção é abordada a problemática da definição dos termos e conceitos do planejamento didático-pedagógico do professor. Assim, são apresentadas as variações de acepções e definições dos elementos do planejamento e também as diversas acepções para o planejamento do professor em forma de sequências e unidades.

2.2 A problemática da definição dos termos do planejamento didático-pedagógico do professor

Como se discutiu nas seções anteriores, apesar de algumas divergências, aparecem alguns elementos considerados básicos em todos os planejamentos, entre eles, a objetivos, conteúdos, metodologia, estratégias, recursos didáticos e estratégias de avaliação.

Porém, a busca pela definição desses termos e conceitos pode retornar algumas divergências. Como apresentam Vieira e Vieira (2005, p. 15) “[...] o termo estratégia tem sido utilizado numa multiplicidade de contextos, realidades e com muitas acepções”. Isso, segundo os autores, se deve ao fato de o termo

ter sido usado, inicialmente, nos domínios militares, diplomáticos e políticos, assim como, em jogos. Em educação, o termo está associado a muitos sinônimos, como abordagem, modelo, método, técnica, atividade, habilidade e tática (VIEIRA; VIEIRA 2005).

Além disso, como esclarecem os autores, os termos método e estratégia são, para eles, similares e, portanto, podem ser considerados sinônimos (VIEIRA; VEIRA, 2005).

Contrariamente a isso, Farias e colaboradores (2011, p.138 e 139), apesar de apontarem que “[...] é frequente o uso dos termos método e estratégia de ensino como sinônimos”, consideram essa associação equivocada, uma vez que as estratégias são as componentes operacionais do método, permitindo ao professor concretizar a prática educativa. Os autores adotam os termos método e metodologia como sinônimos.

Veiga e colaboradores (2012a, p.25) também discutem a associação de alguns termos dos elementos do planejamento didático-pedagógico. Os autores alertam que “[...] há uma diversidade de classificações que se envolvem em distinções preocupadas com as particularidades e com as peculiaridades metodológicas do ensino”, porém fazem uso indistinto do termo técnica e método de ensino.

Nesse sentido, a despeito do estabelecimento de critérios didáticos comuns, na literatura são encontrados termos distintos, com acepções divergentes segundo alguns teóricos, para se referir ao mesmo objeto. Por exemplo, Farias e colaboradores (2011) classificam seminários, júri simulado, debates, exposições orais e tantas outras como estratégias. No entanto, Leal (2005) classifica esses mesmos termos como metodologias de ensino. E, ainda, Delizoicov e Angotti (1992) utilizam o termo técnicas de ensino para se referirem as mesmas atividades.

Como se discute nas próximas seções, também, o termo recursos didáticos é, algumas vezes, utilizado para se referir a atividades experimentais e teatros, por exemplo. Já, outros autores utilizam o termo para se referirem a objetos físicos que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, como se nota, há, em demasiado, conflitos de definições e a utilização acrítica dos termos referentes aos elementos do planejamento didático-pedagógico do professor.

Além desses conflitos observados para a definição dos termos dos elementos do planejamento, Guimarães e Giordan (2013), ao investigarem um processo de validação de SD, depararam-se com um obstáculo da área, que é a grande quantidade de variações nas definições do termo SD.

Em trabalho anterior, Giordan, Guimarães e Massi (2011) realizaram um levantamento das tendências de pesquisas sobre SD e destacaram a inexistência de um rótulo comum para o termo. Fato que, segundo os autores, acaba por dificultar a busca e o acesso a trabalhos que tratam desse tema em casos de revisões bibliográficas.

Silva, Nascimento Júnior e Oliveira Neto (2015) realizaram uma revisão sobre as SD que foram aplicadas no Ensino de Química e observaram que as SD que passaram por validação são mais eficientes para a aprendizagem dos conteúdos de Química, quando em comparação com o ensino tradicional. No entanto, durante a etapa de análise das SD, os autores observaram também que:

[Alguns trabalhos] nomeavam uma única atividade como uma SD e estas eram elaboradas usando o conhecimento, experiência e a vivência do pesquisador em sala de aula, não validando e não utilizando referenciais para a elaboração da SD (SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR; OLIVEIRA NETO, 2015, p. 3).

Netzel, Santos e Oliveira (2015), em trabalho que discute a SD, a UD e projeto didático (PD) como gêneros textuais, esclarecem que professores do ensino fundamental dos anos iniciais confundem e misturam SD, UD e PD. Os autores, vão além, ao afirmarem que a maioria dos professores que participou do estudo, por eles realizado, não tinham conhecimento do que seriam a UD ou o PD.

Outra problemática ainda mais grave é a inexistência de um consenso teórico-metodológico que fundamente a elaboração e aplicação dessas sequências e unidades (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011). Conseqüentemente, como se observa, a utilização de sequências e unidades nos trabalhos da área de Ensino tem se dado em virtude da popularização acrítica do termo e não em função de opções teórico-metodológicas, como se discute na Seção 4.2 deste trabalho.

Assim, diante desse disperso espectro de definições para conceitos utilizados dentro do campo da Didática e, especificamente, da Didática das Ciências e, diante da dificuldade que essa variação traz para o desenvolvimento

de pesquisas na área, o presente trabalho de pesquisa teórica em uma perspectiva crítica, por meio de uma revisão sistemática (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014), objetiva realizar a proposição fundamentada de termos e definições conceituais para a área de Ensino de Ciências.

A importância desse trabalho se dá por entender que deva haver, em um primeiro momento, a equivalência terminológica para que se tenha a consolidação dos conceitos, uma vez que tais expressões devem ser propostas dentro de estruturas teóricas precisas e, o uso de tais expressões descontextualizadas pode gerar divergências entre o sentido que se pretende atribuir e o sentido que se pretende propor dentro da área. Fato que inviabiliza, conforme se apontou, a realização de grandes trabalhos de revisão da área, tão importantes para a consolidação de linhas e programas de pesquisa.

Nesse sentido, Vigotski (2009, p. 422), em um contexto de desenvolvimento da psicologia no começo do século XX, ressaltava a necessidade da clareza e da equivalência terminológica para algumas áreas do saber. Para o autor “[...] a confusão começa pela imprecisão terminológica [...]” e, posteriormente, “[...] surge toda uma série de mal-entendidos, uma vez que os estudiosos discutem frequentemente sobre diferentes objetos, mas os nomeiam com mesmo termo”. De acordo com Vigotski (2009), a consolidação dos conceitos se dá a partir de estruturas teóricas e do estabelecimento de relações e derivações com outros conceitos e, portanto, a utilização de expressões descontextualizadas acaba por gerar divergências entre o sentido que se pretende propor dentro da área e o sentido que se pretende atribuir.

Vigotski (2005) discute a diferença entre o sentido da palavra e o seu significado. O autor argumenta que o significado é qualquer generalização ou conceito, fruto de um ato do pensamento. Por sua vez, o sentido não tem a estabilidade do significado e, portanto, tem como característica a provisoriedade, adquirindo novas acepções em situações novas.

Vigotski (2005, p. 181) resume que:

[...] o sentido de uma palavra é a soma de todos os eventos psicológicos que a palavra desperta em nossa consciência. É um todo complexo, fluido e dinâmico, que tem várias zonas de estabilidade desigual. O significado é apenas uma das zonas do sentido, a mais estável e precisa. Uma palavra adquire o seu sentido no contexto em que surge; em contextos diferentes, altera o seu sentido. O significado permanece estável ao longo de todas as alterações do sentido. O significado dicionarizado de uma palavra nada mais é do que uma

pedra no edifício de sentido, não passa de uma potencialidade que se realiza de formas diversas na fala.

Diante disso, o que se pretende neste trabalho é fazer uma revisão sistemática dos diferentes sentidos que diversos termos utilizados no contexto da temática do planejamento didático-pedagógico têm assumido nos trabalhos da área de Ensino, no geral, e da área de Ensino de Ciências, em específico. A partir disso, pretende-se identificar e confrontar os possíveis significados atribuídos por autores da área com os sentidos encontrados a fim de, por meio de um processo crítico, propor definições conceituais para os termos envolvidos no planejamento didático-pedagógico no âmbito do Ensino de Ciências.

Na próxima seção, aborda-se a temática dos termos que fizeram parte da revisão sistemática e, também, dos documentos que foram analisados, dentre outras informações relevantes à revisão.

3 Procedimentos Metodológicos

A análise do conteúdo deve começar onde os modos tradicionais de investigação acabam.

Lasswell, Lerner e Pool (tradução livre³)

Este é um trabalho de pesquisa de natureza teórica em uma perspectiva crítica que pretende fazer uma revisão sistemática das acepções para os termos inseridos na temática do planejamento didático-pedagógico e, em seguida, propor definições conceituais teoricamente fundamentadas.

Considerando-se esse contexto, definiu-se as seguintes questões de pesquisa:

- Quais as aproximações e afastamentos entre os sentidos atribuídos a termos utilizados dentro da temática do planejamento didático-pedagógico na área de Ensino de Ciências?

- De que modo as definições encontradas na literatura especializada da área refletem os diferentes sentidos e apontam para possíveis significados?

Para a consecução dos objetivos de pesquisa, optou-se pela condução de uma pesquisa teórica do tipo revisão sistemática. As revisões da literatura podem ser entendidas como estudos comparativos e que dão uma visão abrangente dos trabalhos anteriores, possibilitando o entendimento de pontos falhos da área para posteriores investigações futuras.

Segundo Noronha e Ferreira (2000, p.191), as revisões são:

Estudos que analisam a produção bibliográfica em determinada área temática, dentro de um recorte de tempo, fornecendo uma visão geral ou um relatório do estado-da-arte sobre um tópico específico, evidenciando novas ideias, métodos, subtemas que têm recebido maior ou menor ênfase na literatura selecionada.

Ainda, de acordo Koller, Couto e Hohendorff (2014), uma revisão sistemática requer o levantamento de estudos já publicados a partir de um tema específico com o intuito de buscar respostas a determinadas questões. E, além disso, na revisão sistemática é necessário que se tenha um problema de pesquisa claro, estratégias de amostragem e uma base de dados. Assim, seguindo essas exigências, pode-se dizer que este trabalho objetiva realizar uma

³ Content analysis should begin where traditional modes on research end.

revisão sistemática envolvendo os termos do planejamento didático-pedagógico do professor.

Nesta seção, realiza-se uma discussão dos procedimentos realizados para a execução da revisão sistemática, abordando quais os termos que fizeram parte da revisão sistemática e por quais motivos, bem como quais documentos foram analisados e como se deu o processo de análise.

As análises dos documentos a serem mapeados foram realizadas com base em referencial analítico que fornece critérios objetivos e pertinentes para fundamentar a pesquisa. Assim, o levantamento bibliográfico foi realizado com base nos polos cronológicos definidos por Bardin (2016) para a análise do conteúdo (AC). A autora define a AC como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Dessa forma, a AC é um instrumento analítico marcado por grande variedade de formas e adaptável a um vasto campo de aplicação como o das comunicações.

A AC auxilia a padronização e a organização de dados coletados, a análise dos textos e os seus significados e, tem como objetivos e funções a superação da incerteza, o enriquecimento da leitura e da tentativa exploratória e a busca pela descoberta (BARDIN, 2016).

Bardin (2016) discute, ainda, possíveis tipos de análise e destaca alguns, tais como a análise de respostas a questões abertas, a análise de comunicação de massa, a análise lexical e sintática de uma amostra e a análise de entrevistas. Para a autora, a AC pode ser dividida e entendida em três fases ou polos: a) pré-análise, b) exploração do material, e c) tratamento dos resultados obtidos.

A **Figura 4** apresenta essas três etapas do desenvolvimento da AC.

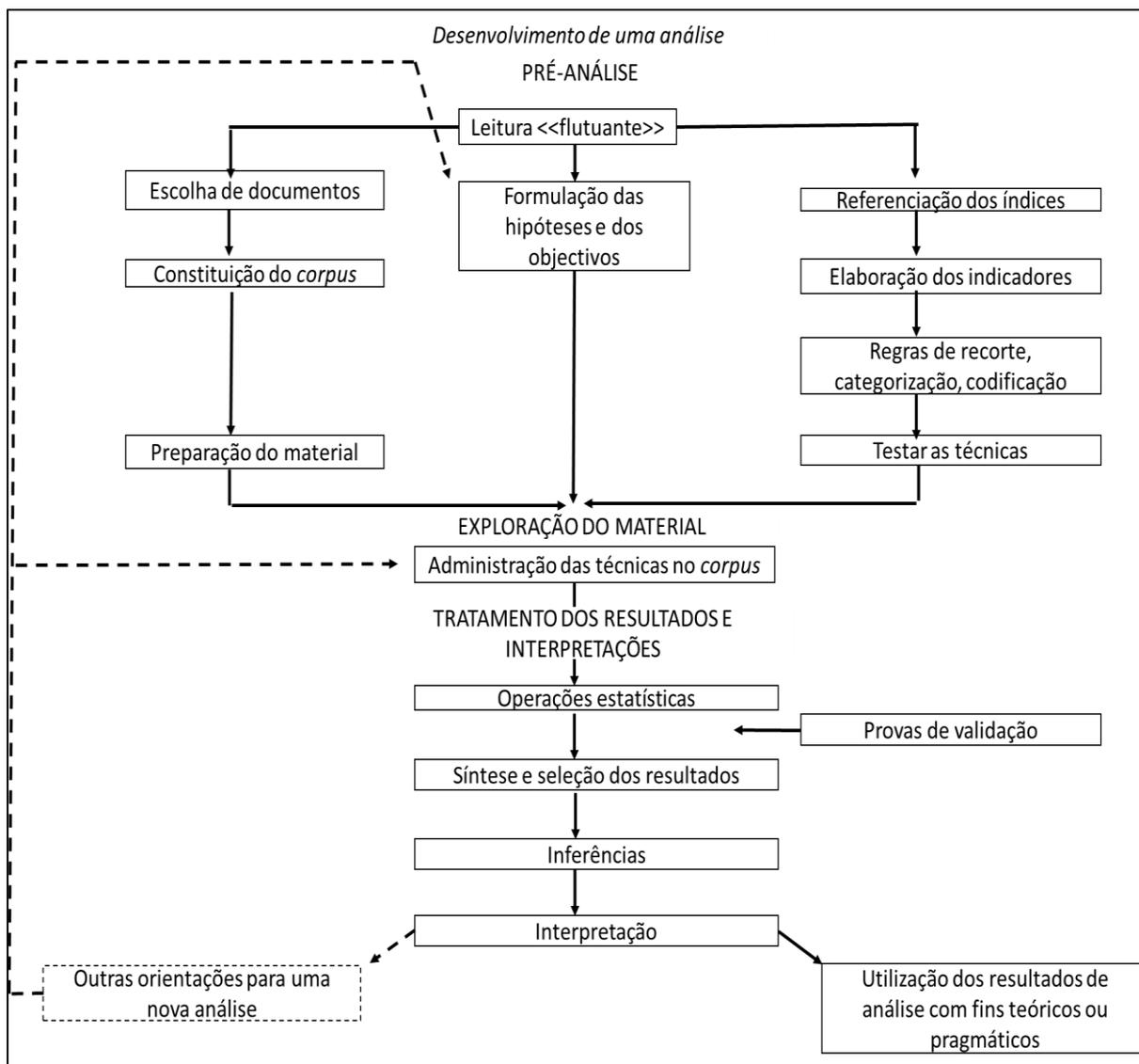


Figura 4. Etapas de desenvolvimento da análise do conteúdo.
Fonte: Bardin, 2016, p. 132.

A pré-análise é a fase da organização propriamente dita. Essa etapa tem como objetivo a escolha dos documentos que serão analisados, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração dos indicadores que irão fundamentar a interpretação final dos dados. Para a realização da pré-análise, faz-se necessário a execução de algumas atividades, como:

- Uma leitura flutuante, ou seja, um primeiro contato com os documentos que serão analisados;
- A escolha dos documentos, delimitando o universo de documentos e a definição de um *corpus*, ou seja, o conjunto dos documentos que serão submetidos aos procedimentos de análise;

- A formulação das hipóteses e dos objetivos;
- A referenciação dos índices e a elaboração de indicadores;
- Preparação dos materiais, em que se faz uma espécie de edição dos dados coletados.

A etapa da escolha dos documentos, destaca Bardin (2016), pode exigir que se sigam determinadas regras, entre elas: a regra da exaustividade, a regra de representatividade, da homogeneidade e a regra da pertinência. Os documentos devem ser representativos, ou seja, serem representantes do universo, mesmo ao se trabalhar com amostras; devem ser homogêneos, devendo ser avaliados de uma maneira única sem apresentar singularidades; e, finalmente, devem ser pertinentes e coerentes com os objetivos da pesquisa. E, ainda, segundo alerta a autora, a homogeneidade auxilia na criação de categorias de inclusão e exclusão de trabalhos no *corpus*.

Os documentos passíveis de fazerem parte da AC são bastante variados, dentre eles e os que interessam a este trabalho são: dissertações e teses, artigos de periódicos acadêmico-científicos e trabalhos de congressos da área de Educação e Ensino de Ciências.

Salienta-se, ainda, que a organização da análise é a etapa em que se é estabelecido o procedimento, o qual deve ser preciso e bem definido, porém, flexível.

A próxima etapa, denominada por Bardin (2016) de exploração do material, consiste em uma fase longa e fastidiosa, baseada na codificação, desconto e enumeração em função das regras formuladas anteriormente. Segundo a autora, a codificação é:

Uma transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão; suscetível de esclarecer o analista acerca das características do texto (BARDIN, 2016, p. 133).

O processo de codificação dos dados compreende três escolhas: a escolha das unidades; enumeração, ou seja, escolha das regras de contagem; e a classificação e agregação, que é a escolha das categorias. A escolha de unidades de registro é o recorte que se dá na pesquisa. Para Bardin (2016), uma unidade de registro significa uma unidade a ser codificada, podendo essa ser um tema, uma palavra ou uma frase.

Na fase de enumeração das regras é feita uma seleção das regras de contagem. Bardin (2016) apresenta diferentes tipos de enumerações, entre elas, a frequência com que as unidades de registro aparecem, a presença ou ausência das unidades, a intensidade que é medida por meio dos verbos, a direção favorável, neutra ou desfavorável, a ordem de aparição e, finalmente a coocorrência.

Para a autora, a medida de coocorrência “[...] dá conta da distribuição dos elementos e sua associação” (BARDIN, 2016, p.143) e, podem ser do tipo de associação, de equivalência e de oposição. A coocorrência de associação ocorre quando um elemento aparece junto a outro elemento; a coocorrência de equivalência ocorre quando ambos os elementos aparecem em um mesmo contexto; e, por fim, a coocorrência de oposição é verificada quando os elementos nunca aparecem juntos (BARDIN, 2016).

Vale destacar que:

Qualquer escolha de uma regra (ou de várias regras) de enumeração assenta numa hipótese de correspondência entre a presença, a frequência, a intensidade, a distribuição, a associação da manifestação da linguagem e a presença, a frequência, a intensidade, a distribuição, a associação de variáveis inferidas, não linguísticas. É conveniente procurar-se a correspondência mais pertinente (BARDIN, 2016, p. 143).

Assim, como o que se objetivou nesta parte do trabalho foi fazer uma análise dos sentidos para os termos e conceitos na literatura acadêmico-científico da área de Ensino de Ciências, optou-se pela utilização das regras de enumerações do *tipo frequência e coocorrência* a fim de se buscar quais os termos e os conceitos com maior frequência de utilização e em que contextos, bem como se em alguns casos esses termos e conceitos são entendidos como equivalentes ou com sentidos distintos ou opostos.

Em alguns casos de AC, pode ser necessário realizar uma etapa de classificação/categorização dos dados, que nada mais é do que fornecer uma representação simplificada de dados brutos. Para isso, pode ser realizada uma repartição dos elementos e impor certa organização às mensagens.

De acordo com Bardin (2016), boas categorias devem possuir qualidades, como:

- **Exclusão mútua:** um elemento não pode ter dois ou vários aspectos suscetíveis que possibilitem que seja classificado em duas ou mais categorias;
- **Homogeneidade:** um único princípio de classificação deve governar a organização;
- **Pertinência:** as categorias devem ser adaptadas ao quadro teórico estabelecido;
- **Objetividade e fidelidade:** se as categorias forem bem definidas, se os temas e indicadores que determinam a entrada de um elemento numa categoria forem bem claros, não haverá distorções devido à subjetividade dos analistas;
- **Produtividade:** um conjunto de categorias é produtivo quando fornece resultados férteis tanto em índices de inferências quanto em hipóteses novas e dados exatos.

A última etapa é a etapa de tratamento dos resultados. Nessa etapa o pesquisador, calcado nos resultados brutos, procura torná-los significativos. É nessa etapa que o analista apresenta a relação dos resultados obtidos com o escopo teórico e, dessa forma, avança para conclusões que permitem o avanço da pesquisa. Os resultados são tratados por meio de operações estatísticas simples ou mais complexas, permitindo que se condensem as informações fornecidas pela análise.

Inclui-se, ainda, nessa etapa a inferência dos resultados. A inferência é definida pela autora, como “[...] operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras” (BARDIN, 2016, p.45).

A revisão sistemática dos termos propostos no presente trabalho foi, então, executada com base nos procedimentos propostos por Bardin (2016) para a AC. Assim, realizou-se as três etapas, a pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos para cada um dos termos investigados.

Os critérios para a escolha dos termos pertinentes à AC são discutidos na próxima seção.

3.1 Escolha dos termos pertinentes à AC

Como já apresentado na seção anterior, a etapa de pré-análise é a fase da organização da análise, onde são escolhidos os documentos que farão parte da AC. Assim, entendendo a importância da delimitação do tema, para uma melhor qualidade da revisão sistemática (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014), foi realizada como etapa prioritária a delimitação dos termos e conceitos da área a serem investigados e analisados.

Para a definição dos termos realizou-se uma leitura “flutuante”, que, segundo Bardin, consiste em “estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações” (BARDIN, 2016, p. 126).

O objetivo dessa leitura “flutuante” foi realizar um primeiro contato com os documentos e, a partir desse contato, precisar mais a leitura já com base nas hipóteses geradas, ou seja, de que existe conflitos terminológicos e conceituais na definição dos termos e conceitos dos elementos do planejamento didático-pedagógico do professor, por exemplo. Além disso, objetivou-se com essa etapa, precisar a leitura com base na projeção das teorias e da possível aplicação de técnicas já conhecidas sobre materiais semelhantes.

Utilizou-se a leitura flutuante para buscar quais termos fariam parte deste estudo. Dessa primeira leitura fizeram parte documentos como livros mais introdutórios e artigos de revistas da área que não eram de temáticas mais específicas de cada um dos termos investigados. Para escolha dos termos definiu-se como critérios a relevância e/ou importância dos termos para a área de Ensino de Ciências, além disso, foi enfatizada a busca por incoerências e divergências de definições ou, até mesmo, a ausência de definições para alguns termos.

Assim, inicialmente, foram delimitados para o estudo dois grupos de termos.

O primeiro grupo contém termos relacionados ao desenvolvimento das atividades de ensino, são os elementos do planejamento didático-pedagógico do professor. Já, o segundo grupo contém termos que se referem ao planejamento didático-pedagógico do professor em formas de projetos de ensino e aprendizagem.

Grupo 1: estratégia, metodologia, métodos, recursos e técnica.

O critério de relevância e/ou importância dos termos desse grupo foi atendido uma vez que tais termos estão incluídos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em que se orienta o uso de estratégias de ensino diversificadas e que priorizem o raciocínio em detrimento da memória, bem como que potencializem a interação aluno-professor e aluno-aluno (BRASIL, 2002). O documento alerta, também, para a diversificação de recursos didáticos como meio de promover a aprendizagem significativa.

A importância dos termos desse grupo é comprovada na quantidade de trabalhos que discutem o uso de estratégias, métodos e metodologias no Ensino de Ciências, além, é claro, de serem elementos importantes do planejamento didático-pedagógico do professor.

O último critério foi, também, atendido, pois, segundo apontamento feito por Viera e Viera (2005), existe uma multiplicidade de contextos e várias acepções para o termo estratégia, como discutido na seção anterior. Ademais, apontou-se na Seção 2.2 deste trabalho que existem divergências quanto à classificação de alguns termos por diferentes autores da área.

Grupo 2: SD, UD, SE e UE.

A escolha dos termos para o grupo 2 atendeu aos mesmos critérios exigidos para a escolha dos termos do grupo 1.

O critério de relevância e/ou importância foi atendido, pois, o termo SD tem sido tema de interesse cada vez maior nas dissertações e teses da área, como relatado por Giordan, Guimarães e Massi (2011). Esses autores relataram, também, a inexistência de um rótulo comum para o termo.

Os termos foram entendidos como importantes para a área de Ensino de Ciências, por estarem inclusos no contexto do planejamento didático-pedagógico do professor.

Também, nacional e internacionalmente, as SD têm sido entendidas como instrumentos de planejamento do ensino ou como objetos de pesquisa, permitindo o diálogo entre a pesquisa da área de Ensino de Ciências e a sala de aula, assim como têm propiciado condições favoráveis para que os alunos se apropriem de ferramentas culturais-científicas (ALMOULOU; COUTINHO, 2008).

Ao investigar as definições para o termo SD, defrontou-se com o uso desse termo associado ao termo UD. Zabala (1998) define SD como:

[...] são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998, p. 18, grifos do autor).

O autor sugere, ainda, que podem ser usados outros termos como sinônimo, tais como unidade de programação e unidades de intervenção pedagógica. O autor também não diferencia o termo SD e UD, no entanto, para Sanmartí (2002) e Sánchez Blanco e Valcárcel Perez (1993) há diferenças nas definições dos termos. Assim, o critério, que objetiva a busca por incoerências e divergências de definições ou a falta delas também foi atendido.

Entendendo essa grande variedade de sinônimos e de aplicações para designar e definir conceitos iguais como um fator complicador para avanços de pesquisas na área de Ensino de Ciências, propôs-se a investigação desses dois grupos de termos.

Esses termos, posteriormente, constituíram-se em categorias *a priori* a fim de buscar suas acepções na literatura e para o movimento teórico-crítico de proposição de suas definições.

Nesta seção foram abordados os termos escolhidos e os motivos que levaram à escolha desses dois grupos de termos. Já, na próxima seção aborda-se a escolha dos periódicos e dos documentos da AC para a realização da revisão sistemática.

3.2 Escolha dos periódicos e documentos pertinentes à AC

A escolha dos documentos, segundo os procedimentos da AC (BARDIN, 2016), pode ser feita *a priori*, ou seja, o objetivo da pesquisa é determinado em função dos documentos já disponíveis ou a escolha dos documentos depende dos objetivos.

Neste trabalho, os documentos foram selecionados em função do objetivo. A revisão sistemática pretendida foi uma revisão de abrangência, ou seja, uma revisão em que se pudesse consultar grande diversidade de fontes de busca, mesmo que em um período relativamente curto. O foco principal foi fazer uma inspeção em documentos da área para que se pudesse observar como os termos dos dois grupos têm sido entendidos e utilizados por autores da área.

Assim, como base de dados da revisão sistemática definiu-se o *website* do Portal de Periódicos da CAPES, uma vez que é a base nacional oficial de dissertações e de teses. Para as buscas nesses periódicos, utilizou-se um dos termos (de cada um dos grupos, separadamente) no título (busca avançada) e/ou palavras-chave dos trabalhos.

Além disso, foram selecionadas revistas nacionais nas áreas de Ensino e Educação em Ciências, de estrato A1 e A2. A pesquisa dos respectivos estratos dessas revistas foi realizada nos periódicos *qualis* no *website* da Plataforma Sucupira, na avaliação realizada no ano de 2015. Portanto, foram selecionadas as revistas: Ciência e Educação (C&E), Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Investigações em Ensino de Ciências (IENC) e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC).

Adicionalmente, optou-se por incluir na busca a revista Química Nova na Escola (QNEsc) para que se tivesse a especificidade da Química. Os procedimentos de buscas nessas revistas foram os mesmos utilizados no Portal CAPES.

As informações consideradas relevantes de todas as revistas da área podem ser observadas no **Quadro 1**.

Quadro 1. Informações sobre as revistas do universo de documentos da AC.

Revista	Estrato	Periodicidade	Instituição	Formato
C&E	A1	Trimestral	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Faculdade de Ciências, câmpus de Bauru	Eletrônico
Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências	A2	Quadrimestral	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Eletrônico
IENC	A2	Quadrimestral	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Eletrônico
RBPEC	A2	Quadrimestral	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC)	Eletrônico
QNEsc	B1	Trimestral	Sociedade Brasileira de Química (SBQ)	Impresso e eletrônico

Fonte: Elaborado pela autora.

Nas revistas que não possuíam ferramentas de busca, tais como C&E e IENC, foram realizadas buscas manuais nos trabalhos que continham os termos no título e/ou palavras-chave com o auxílio do comando “ctrl+f”.

Além da busca em periódicos, a revisão sistemática realizou-se em anais de eventos da área de Ensino de Ciências e de pesquisa em Educação. Os principais eventos são: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), o maior encontro nacional da área de ensino de Química. Embora não seja um evento específico para área de Ensino de Ciências, a busca, também, foi estendida para o Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (ENDIPE). No entanto, o número de trabalhos que discutiam a temática de interesse foi reduzido e, na maior parte dos casos, relacionados a outras áreas, como ensino de Letras e outros. Os termos no contexto de Ensino de Ciências, que é o foco deste trabalho, foi extremamente pequeno e, portanto, optou-se por excluir este evento do *corpus* de análise e concentrar as buscas nos eventos específicos do Ensino de Ciências.

A ANPED⁴ é uma associação sem fins lucrativos e econômicos que congrega programas de pós-graduação *stricto sensu* em educação. Tem por finalidade, desde a sua fundação em 1978 o desenvolvimento da Ciência, da educação e da cultura, promovendo reuniões científicas, seminários e congressos. As reuniões científicas possuem periodicidade bienal e possuem caráter nacional e regional. Trata-se do mais importante encontro nacional da área de Educação.

O ENPEC⁵ é um evento bienal promovido pela ABRAPEC. Conta com mesas-redondas, sessões de apresentação de trabalhos completos no formato de pôsteres, debates e encontros e, tem como objetivo, promover a interação entre pesquisadores das áreas de Ensino de Química, Física, e Biologia, além de Geociências, Ambiente, Saúde e áreas afins.

O ENEQ⁶ acontece bienalmente, e teve sua primeira edição em 1982. O evento reúne docentes universitários, professores da educação básica, alunos de ensino médio até a pós-graduação. Destaca-se nesse evento a crescente participação de alunos que participam do Programa Institucional de Bolsa de

⁴ Informações retiradas do respectivo *site* do evento: <<http://www.anped.org.br/sobre-anped>>.

⁵ Informação retirada do respectivo *site* do evento:<<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/index>>.

⁶ Informação retirada do respectivo *site* do evento: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/index.php/o-evento/apresentacao>>.

Iniciação à Docência (PIBID). O principal objetivo do evento é estimular a área de pesquisa em Ensino de Química e discussões de experiências de ensino e formação de professores de Química.

Dada a importância desses eventos para o desenvolvimento de pesquisas na área de Ensino de Ciências e áreas afins e a crescente quantidade de trabalhos submetidos nesses eventos, foram realizadas buscas nos anais dos eventos por meio dos *websites* do ANPED, ENPEC e ENEQ disponíveis.

No **Quadro 2**, encontram-se os anos em que ocorreram os eventos que fizeram parte da revisão sistemática.

Quadro 2. Informações sobre os anos em que ocorreram as reuniões científicas nacionais dos eventos que fizeram parte do levantamento bibliográfico.

Ano	Evento		
	ANPED	ENPEC	ENEQ
2012	X		X
2013	X	X	
2014			X
2015	X	X	
2016			X

Fonte: Elaborado pela autora.

Nos anais do ANPED, buscou-se por trabalhos, pôsteres e trabalhos encomendados na área da Didática (GT-04) que continham os termos no título e/ou nas palavras-chave. Nos demais eventos, a busca foi realizada em todas as áreas de trabalhos.

Como abordado nos procedimentos metodológicos (Capítulo 3, deste trabalho), os documentos avaliados seguiram todas as exigências da AC, assim, foram realizadas análises de trabalhos que focavam a discussão dos termos pertencentes a cada um dos grupos de termos de análise.

Para que a análise fosse homogênea, como exige a AC, avaliou-se os mesmos critérios em todos os trabalhos. Os critérios de exclusão dos trabalhos, inicialmente, foram relativos à data de publicação. Portanto, buscou-se trabalhos com até 5 anos de publicação (2012-2016). Além disso, os trabalhos selecionados deveriam conter as unidades de registro (termos de cada um dos dois grupos) no título e/ou palavras-chave. Análise centrou-se, principalmente, no contexto em que esses termos foram utilizados, bem como a frequência com que apareceram. Essa exclusão foi necessária para garantir que os documentos

de análise fossem objetivos e pertinentes, como exige a AC, segundo Bardin (2016).

Foram selecionados apenas trabalhos em português e as buscas foram realizadas entres os meses de novembro do ano de 2016 e janeiro de 2017.

As regras de enumeração mais utilizadas foram frequência e coocorrência, como foi apresentado na seção anterior.

Como se observa, a revisão sistemática foi realizada seguindo todos os critérios pertinentes à AC e, portanto, a exploração do material e a aplicação das regras de contagem e das operações estatísticas também seguiram as recomendações de Bardin (2016). São apresentados e debatidos os resultados da revisão dos dois grupos de termos propostos na próxima seção.

4 Resultados e Discussão

Neste capítulo são apresentados os resultados da busca, segundo critérios propostos por Bardin (2016) para a AC, dos termos dos dois grupos. Os resultados da busca pelos termos de cada grupo são apresentados em subseções e discutidos isoladamente.

Assim, na Seção 4.1 apresenta-se os resultados da busca pelos termos do grupo 1 e na Seção 4.2 são discutidos os resultados da busca pelos termos do grupo 2.

4.1 Resultados da revisão sistemática dos termos do grupo 1⁷

A busca pelos quatro termos do grupo 1 (grupo com os elementos do planejamento do professor: estratégia, método, metodologia, recurso e técnica) retornou 463 trabalhos que foram analisados.

A distribuição quantitativa dos trabalhos pode ser observada na **Tabela 1**. Na **Tabela 2** se encontra a distribuição dos trabalhos por ano e segundo a fonte de publicação.

Tabela 1. Distribuição quantitativa dos trabalhos disponíveis, analisados e selecionados no levantamento bibliográfico segundo as fontes no período 2012-2016.

Base de dados	CAPES	C&E	ENSAIO	IENCI	RBPEC	ANPED	ENPEC	QNEsc	ENEQ
Trabalhos disponíveis	-----*	390	227	210	207	192	3280	270	4058
Trabalhos retornados por ferramenta de busca ou manualmente	201	133 (34,1%)	59 (26%)	80 (38,1%)	77 (37,2%)	11 (5,7%)	158 (4,8%)	149 (55,2%)	280 (6,9%)
Trabalhos selecionados	33	7 (1,80%)	10 (4,40%)	10 (4,76%)	10 (4,83%)	10 (7,63%)	110 (5,35%)	4 (1,48%)	269 (6,63%)

Fonte: Elaborada pela autora.

⁷ Parte dos resultados desta seção foi apresentada em Alves e Bego (2017a).

É possível observar que um número considerável de trabalhos de todas as fontes de busca não foi selecionado para a análise, isso porque, de acordo com os procedimentos da AC, foram respeitados os critérios de exclusão e, adicionalmente, foram descartados os trabalhos que continham os termos de buscas em contextos diferentes dos utilizados e requeridos neste trabalho.

Segundo Bardin (2016), algumas vezes é necessário fazer, conscientemente, referência ao contexto para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro, e a autora denomina essa unidade de unidade de contexto.

Assim foram descartados, por exemplo, trabalhos que continham as expressões: “História da Ciência e da técnica”, “método de separação de mistura”, “recursos humanos”, “recursos hídricos”, “metodologia de pesquisa científica”, “estratégias avaliativas”, entre tantas outras expressões. Nesses casos, metodologia de pesquisa estava se referindo à metodologia empregada durante a realização de uma pesquisa, também, método de separação de mistura não se refere a métodos de ensino, mas a métodos químicos ou físicos para a separação de misturas. Recursos humanos e recursos hídricos não estavam relacionados aos recursos didáticos que eram uma das unidades de registro utilizadas nos procedimentos da AC.

Tabela 2. Distribuição quantitativa dos trabalhos selecionados segundo ano e a fonte de publicação.

Tipo de trabalho	Ano				
	2012	2013	2014	2015	2016
Artigos de revista e dissertações	23	19	15	14	4
Trabalhos e pôsteres de eventos	55	46	96	64	127

Fonte: Elaborada pela autora.

De modo geral, a partir dos dados da **Tabela 1 e 2**, percebe-se que a temática dos elementos do planejamento do professor ainda é pouco discutida, haja vista o baixo número de trabalhos selecionados em relação ao número de trabalhos totais disponíveis nas bases de dados pesquisadas. Fato que revela

que a temática específica do planejamento no âmbito da Didática das Ciências não tem sido alvo de pesquisas sistemáticas de grupos de pesquisas da área.

Por outro lado, observa-se uma tendência de aumento no número de trabalhos e pôsteres de eventos no decorrer dos anos, indicando maior interesse pela temática do desenvolvimento de atividades de ensino e pelos elementos que envolvem o planejamento didático-pedagógico do professor. Contrariamente, observou-se um decréscimo no número de artigos de revista e dissertações e teses.

Como se nota, em termos absolutos, o maior número de trabalhos selecionados foi encontrado nos anais dos eventos da área de Ensino de Ciências, o ENPEC e o ENEQ. Isso pode ser justificado pelo fato de que muitos trabalhos apresentados nestes congressos são resultados de programas de iniciação científica ou, como o PIBID, de iniciação à docência que se articulam com relatos de experiência em sala de aula. Sobejamente, esses trabalhos nem sempre apresentam abrangência analítica e profundidade teórico-metodológica que resultem em publicação em periódicos de alto impacto da área, justificando o maior número de trabalhos de eventos em detrimento de artigos de revistas.

Analisou-se a área dos trabalhos selecionados e 59,8% dos trabalhos eram relacionados à área de Ensino de Química. Esse número superior de trabalhos se justifica pela busca concentrada em periódicos e eventos da área de Ensino de Química. Grande parte desses trabalhos é oriunda dos ENEQ (88,5%).

Ao analisar a temática geral dos trabalhos, pode-se notar que ela é bastante variada e que os termos investigados aparecem incluídos nos mais variados assuntos. Notou-se que em 4,5% dos trabalhos analisados, a temática geral se referia à utilização e/ou proposição de recursos, estratégias e metodologias em um contexto de educação inclusiva.

Analisou-se, também, quais as definições e referenciais que os autores dos trabalhos se basearam para propor ou mesmo analisar as estratégias, metodologias, recursos, técnicas ou métodos de ensino. Os resultados são tratados caso a caso, de acordo com o termo investigado, porém, cabe ressaltar que em apenas 6% de todos os trabalhos foi encontrada alguma definição ou mesmo referenciais teóricos que tratassem dos termos investigados.

O termo que mais retornou número de trabalhos foi estratégia, com 33,9% do número total, seguido do termo recurso, com 31,2%, metodologia (27,7%), método (6,4%) e técnica (0,8%). O maior número de trabalhos retornados para o termo estratégia pode ser indicativo de que este é o termo que mais tem sido usado, portanto, o que vem se consolidando na área de Ensino de Ciências. Porém, vale a ressalva de que pode indicar, também, um problema conceitual e terminológico que vem se espalhando, uma vez que em muitos trabalhos se entende que qualquer atividade possa vir a ser entendida como estratégia de ensino.

Apenas 6% dos trabalhos que discutiam o termo estratégia apresentavam referenciais e definições. Os referenciais desses trabalhos foram: Sant'Anna e Menegolla (2011), Petrucci e Batiston (2006), Luckesi (1994), Beluce (2012), Morin (2005), Masetto (2012) e Manzini (2010).

Esses autores acima citados entendem estratégias como ordenações sequenciadas de procedimentos, como meios utilizados pelo professor para articular o processo de ensino e como os passos posteriores à definição dos objetivos. Nessa acepção, as estratégias didáticas são viabilizadoras dos objetivos pretendidos e entendidas como ações intencionadas e planejadas, como conjunto de ações elaboradas com vistas a um objetivo, como conjuntos de meios e recursos utilizados pelo professor para facilitar a aprendizagem e, finalmente, como ação que acontece no momento do ensino e da avaliação.

Os trabalhos que traziam as definições e/ou referenciais sobre o termo estratégia destacaram e utilizaram resolução de problemas, resolução de exercícios, atividades em dupla/grupo, estudo dirigido, projetos de investigações, discussão de textos, análise de documentos, filmes, vídeos e simulações, debates, atividade prática, ilustrações, produção de texto, demonstrações, atividade extraclasse, diálogo, elaboração de modelos didáticos, aula expositiva e seminários como sendo estratégias de ensino. A classificação dessas atividades como estratégias de ensino ou estratégias didáticas coincide com a classificação dada por Farias e colaboradores (2011).

O próximo termo a ser discutido é o termo metodologia. 116 trabalhos discutiam esse termo, seja na avaliação ou na proposição de novas metodologias de Ensino de Química, Física, Matemática ou Ciências. Porém, em apenas 4 trabalhos (3,5%) notou-se a definição e o referencial teórico sobre o

termo. Dois trabalhos que traziam algum referencial sobre o termo utilizaram Manfrendi (1993) e Haydt (2006), os outros dois trabalhos apenas trouxeram a definição do que consideravam como metodologia de ensino, sem se utilizar de qualquer referencial. Os trabalhos definiram metodologia como formas de abordagens diferenciadas do conteúdo e como um caminho para se atingir um objetivo ou como capacidade de utilizar diferentes estratégias para o processo de ensino e aprendizagem.

Ao analisar o que cada trabalho classificou como metodologias de ensino, observou-se que foram consideradas a utilização de vídeos, músicas, blogs e jogos, seminários e oficinas. Em outros trabalhos, foram consideradas como metodologias a metodologia problematizadora, metodologia do ensino por investigação ou metodologia investigativa.

Ao considerar o ensino por investigação como metodologia de ensino, imagina-se que haja uma aceção de metodologia mais ampla do que os trabalhos que consideram a utilização de músicas e blogs como metodologia, por exemplo. No primeiro caso, a concepção de metodologia estaria mais relacionada com a concepção do professor acerca do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, a concepção que ele tem do que seja aprender e de como deva ser conduzido o ensino. Já no segundo caso, a concepção de metodologia estaria mais relacionada às atividades desenvolvidas em um determinado contexto de ensino e aprendizagem, portanto mais próxima da concepção de estratégia didática, como definida por Farias e colaboradores (2011).

O termo recurso de ensino ou didático apareceu em diferentes trabalhos, porém foi o termo com menores divergências quanto à classificação. Por exemplo, jogos (objeto físico), vídeos, tabelas periódicas (no caso da química), livros didáticos, histórias em quadrinhos, retroprojeto, lousa, giz, *notebook* e *internet* foram classificados na maioria dos trabalhos como recursos didáticos. Todavia, em apenas 1 dos 126 trabalhos havia a definição de recurso didático. Esse trabalho utilizou o referencial Castoldi e Polinarski (2009), segundo o qual, recursos didáticos são concebidos como os materiais que auxiliam a aprendizagem.

Ao contrário desse entendimento acerca do que são recursos didáticos, em um dos trabalhos, notou-se a utilização de um gráfico, com o título

“metodologias utilizadas pelos professores de química”, no qual havia o percentual de utilização de cada metodologia e, entre elas, estavam: quadro e apostilas, experimentação e *Datashow*. Nesse caso, o termo metodologia foi concebido como os materiais (físicos) utilizados pelo professor para o desenvolvimento de atividades em sala de aula. Em outros trabalhos, foram considerados experimentação, práticas experimentais e o teatro como recursos didáticos, que, de acordo com a concepção de Farias e colaboradores (2011), seriam classificados como estratégias didáticas.

Foram selecionados 28 trabalhos que tinham no título e/ou palavras-chave o termo método de ensino. Dentre eles, apenas um trabalho continha a definição de método. Nesse trabalho, método de ensino foi considerado um caminho que conduz a um fim, segundo o referencial Veiga (2007).

A maioria absoluta dos trabalhos não trazia nenhum referencial em que se baseava, apenas se referia indiscriminadamente ora a estratégia, ora a metodologia ou a método. O termo método foi o que mais apresentou conflitos com os demais termos. Para ilustrar a diversidade de concepções, em um mesmo trabalho, por exemplo, ora se utilizava estratégia como sinônimo de método ou método como sinônimo de metodologia. Em 5,45% dos trabalhos selecionados houve o uso de mais de um termo sem se observar qualquer definição ou diferenciação entre eles, sem se observar nenhuma associação ou qualquer tipo de referência que permita a equivalência dos termos.

O último termo investigado foi “técnica”. Tal termo foi o com menor número de trabalhos retornados, indicando talvez que seja o termo com menor uso e, portanto, o menos popular na área de Ensino de Ciências. Para esse termo, foram selecionados apenas 2 trabalhos. Em um deles se discutia a utilização da fotografia convencional como uma técnica de ensinar reações de oxirredução e, no outro trabalho, apenas se discutia a visão de Didática de licenciandos e como eles relacionavam a Didática a métodos e técnicas de ensino. Porém, o trabalho não citava nem discutia o que seriam consideradas técnicas ou métodos de ensino.

Identificou-se após a busca por esses quatro termos que há, de fato, conflitos terminológicos e que os termos têm sido utilizados devido a sua popularização na área e, portanto, sem referenciais teóricos. Esses dados endossam a tese que há a necessidade de pesquisas e trabalhos que busquem

uma equivalência terminológica para os elementos do planejamento didático-pedagógico do professor. Na próxima seção são apresentados os resultados da busca pelos termos do planejamento didático-pedagógico em forma de projetos de ensino.

4.2 Resultados da revisão sistemática dos termos do grupo 2⁸

A procura pelos quatro termos do grupo 2 (termos que envolvem o planejamento do professor em forma de projetos de ensino e aprendizagem: SD, SE, UD e UE) resultou em 169 trabalhos selecionados.

A distribuição quantitativa dos trabalhos pode ser observada na **Tabela 3**.

Tabela 3. Distribuição quantitativa dos trabalhos disponíveis, analisados e selecionados no levantamento bibliográfico, segundo as fontes no período 2012-2016.

	CAPES	C&E	Ensaio	IENCI	RBPEC	ANPED	ENPEC	QNEsc	ENEQ
Trabalhos disponíveis	_____*	390	227	210	207	192	3280	270	4058
Trabalhos retornados por ferramenta de busca ou manualmente	14	11 (2,8%)	16 (7,1%)	20 (9,5%)	5 (2,4%)	4 (2,1%)	90 (2,7%)	12 (4,4%)	92 (2,3%)
Selecionados	8	2 (0,51%)	5 (2,20%)	4 (1,90%)	3 (1,45%)	0	67 (2,04%)	0	80 (1,97%)

Fonte: Elaborada pela autora.

A **Tabela 3** apresenta o número de trabalhos disponíveis para a busca, o número de trabalhos retornados por ferramenta de busca e o número de trabalhos selecionados. Em algumas fontes de busca, como se nota, há grande exclusão de trabalhos, isso porque novamente foram aplicados os critérios de exclusão, segundo os procedimentos da AC e, ademais, foram descartados trabalhos em que os termos de busca estavam em contextos diferentes dos requeridos neste trabalho. Assim, foram descartados trabalhos que continham expressões nos títulos e/ou palavras-chave, tais como: “sequência de

⁸ Parte dos resultados desta seção foi apresentada em Alves e Bego (2017b).

experimentos”, “unidade de ensino” (sentido de lugar físico), “unidade escolar”, entre outras expressões.

Nesses casos, sequência de experimentos não estava necessariamente relacionada ao termo sequência didática, que foi a unidade de registro adotada. Também o termo unidade de ensino apareceu não como planejamento didático-pedagógico, mas sim como lugar físico e, assim, utilizando o que Bardin (2016) denomina como unidade de contexto na execução da AC, esses trabalhos foram excluídos.

Como pode-se observar na **Tabela 3**, o maior número de trabalhos selecionados foi encontrado nos anais dos eventos da área de Ensino de Ciências, o ENPEC e o ENEQ. Dos 169 trabalhos selecionados, apenas 22 foram encontrados na forma de artigos e dissertações; o restante foi constituído de trabalhos completos ou pôsteres nos eventos. Assim como nos resultados apresentados na Seção 4.1, atribui-se esse maior número de trabalhos e pôsteres de eventos ao fato de que muitos trabalhos apresentados em congresso são resultantes de programas de iniciação científica ou do PIBID, os quais se articulam com relatos de experiência em sala de aula. No caso da Química, a maioria dos casos se refere ao uso da experimentação, o que reforça o caráter de intervenção em um dado contexto da prática de ensino. E, portanto, esses trabalhos, muitas vezes, não possuem profundidade teórico-metodológica que permita a publicação em revistas de alto impacto.

Esses dados, comprovam, ainda, que esses termos são pouco discutidos nos congressos e eventos das áreas e, ainda menos discutidos nos artigos de revistas e dissertação e teses. Os números revelam que, de todos os trabalhos disponíveis, apenas 1,82% traziam nos títulos e/ou palavras-chave algum dos quatro termos de busca.

A distribuição dos trabalhos por ano e a fonte de publicação encontra-se na **Tabela 4**. Os eventos da área de Ensino de Ciências ocorrem a cada dois anos não coincidentes. Por exemplo, o ENPEC foi realizado nos anos 2011, 2013 e 2015, já o ENEQ foi realizado em 2010, 2012, 2014 e 2016 (como mostra o **Quadro 2**, na seção anterior).

Tabela 4. *Distribuição quantitativa dos trabalhos selecionados, segundo o ano e a fonte de publicação*

Tipo de trabalho	Ano				
	2012	2013	2014	2015	2016
Artigos de revista e dissertações	2	5	7	6	2
Trabalhos e pôsteres de eventos	13	23	14	44	54

Fonte: Elaborado pela autora.

Pode-se observar, a partir dos dados da **Tabela 4**, que o número de trabalhos e pôsteres de eventos, no qual aparecem um dos quatro termos da pesquisa, vem crescendo. Esse indicativo corrobora a afirmação de Giordan, Guimarães e Massi (2011) sobre o aumento do interesse pela temática do planejamento didático-pedagógico que se baseia em SD.

Como relatado na seção de procedimentos metodológicos, foram investigadas quatro unidades de registro: SD, UD, SE, UE (pertencentes ao grupo 2). Nos 169 trabalhos selecionados, observou-se que o termo com maior frequência de utilização foi SD (71,0%), seguido de SE (14,8%), UD (9,70%), UE (2,80%). Em dois trabalhos observou-se o aparecimento do termo “Unidade Temática” (UT) (1,10%) e, em outro, o termo “Unidade de Aprendizagem (UA)” (0,60%).

A **Figura 5** traz a distribuição da quantidade de textos publicados que contém pelo menos uma das unidades de registro, segundo as fontes de publicação.

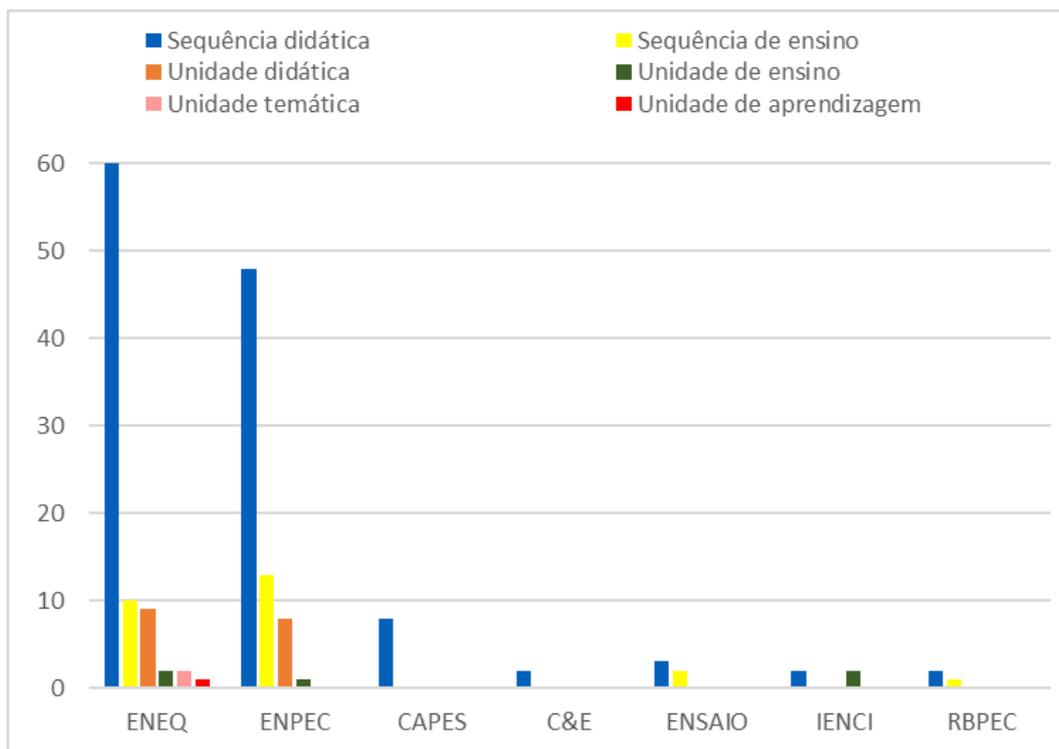


Figura 5. Ocorrência das unidades de registro segundo as fontes de publicação.
Fonte: Elaborada pela autora.

A **Figura 6** apresenta um gráfico de superfície que permite observar a tendência de utilização dos termos em cada fonte de busca.

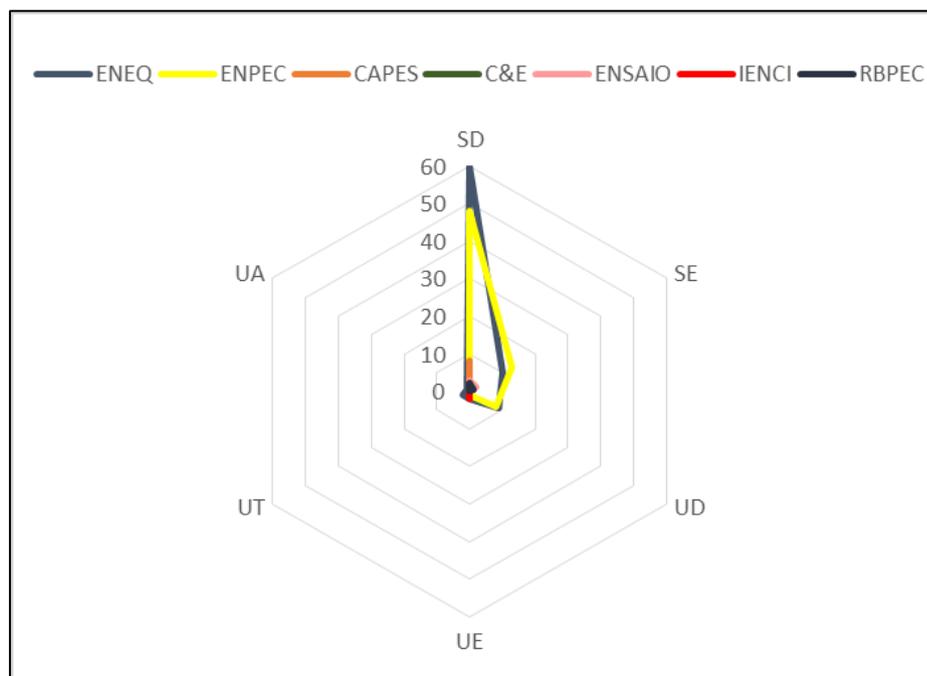


Figura 6. Tendência de aparecimento das unidades de registro segundo as fontes de publicação.

SD: Sequência didática; SE: Sequência de ensino; UD: Unidade didática; UE: Unidade de Ensino; UT: Unidade temática; UA: Unidade de aprendizagem.

Fonte: Elaborada pela autora.

Como se nota, em todas as fontes de busca o termo SD tem maior tendência de aparecimento, ou seja, apresenta maior frequência de utilização em todas as fontes de publicação analisadas, indicando ser o termo que tem sido mais adotado pelos autores e, de certo modo, que vem se consolidando na área.

Dentre os 169 trabalhos, registrou-se 588 palavras-chave, sendo 268 diferentes umas das outras. As que aparecem com maior frequência (além de SD, Ensino de Ciências e SE) são *CTS* e *ensino e aprendizagem*, além de *formação de professores* e *experimentação*. Muitas das investigações trabalham as SD em contexto de formação de professores, ou seja, como ação para a superação da lacuna existente entre teoria e prática, promovendo assim o desenvolvimento do professor (GIORDAN; GUIMARÃES, 2013; MORELATTI, et. al., 2014; PASSOS; GARRITZ, 2014). A presença da palavra *experimentação* nas palavras-chave em alguns trabalhos se deve ao fato de que as atividades que compõem as SD, UD, SE, UE (qualquer que seja o termo utilizado) serem atividades experimentais e, na maioria das vezes, são escolhidas com o intuito de promoverem interesse e motivação aos estudantes. Em outros trabalhos, foi constatada a presença de *experimentação* como forma de avaliação da aprendizagem na SD. Por fim, a presença da palavra CTS refere-se aos casos em que os planejamentos se deram no contexto da abordagem CTS.

Entende-se que essa diversidade de palavras-chave pode indicar a variedade de projetos que envolvem o uso desses projetos de ensino. Além, é claro, de indicar que as sequências e unidades se relacionam com um amplo espectro de atividades de ensino e de interesse de pesquisa.

Com relação às estruturas das SD, UD, UE ou SE propostas e utilizadas, em 27,7% dos trabalhos analisados não se observou qualquer informação sobre como foram estruturadas, bem como qual a concepção de planejamento, o número de aulas e o tempo estimado de aplicação. Ademais, em 49,7% dos trabalhos, os autores não fizeram nenhum tipo de referência sobre qual perspectiva teórica ou metodológica eles compreendem as SD, UD, UE ou SE. Em todos esses trabalhos não houve nenhum referencial que norteasse a elaboração do planejamento, indicando que o uso dos termos está sendo feito por sua popularização e a partir das experiências de ensino dos professores e/ou

pesquisadores.

De modo particular, a análise dos trabalhos publicados nos anais dos ENEQ (2012, 2014 e 2016) revela que em 52,5% os autores não fizeram nenhum tipo de referência sobre qual a perspectiva teórica ou metodológica eles compreendem os projetos de ensino e aprendizagem. Também, em 30% não se observou qualquer informação sobre como foram estruturadas as unidades e sequências.

O mesmo ocorre com os trabalhos e pôsteres dos ENPEC (2013 e 2015) em que 54,3% dos trabalhos os autores não fizeram nenhum tipo de referência sobre qual a perspectiva teórica ou metodológica eles compreendem as unidades ou sequências; em exatos 30% dos trabalhos não se observou informações relevantes acerca de como foram estruturadas as sequências e unidades, ou seja, não continham informações sobre números de aulas e tempos de aplicação.

Esses dados corroboram a afirmação de Silva, Nascimento Júnior e Oliveira Neto (2015) de que a utilização de uma SD, UD, UE ou SE em intervenções pedagógicas em escolas não tem se dado em função de uma opção teórico-metodológica que fundamente os planejamentos.

Os objetivos dos trabalhos investigados também foram analisados e foi possível observar um grande interesse pela avaliação da aprendizagem, ou mesmo, avaliação de alguns outros aspectos, tais como: avaliação de práticas discursivas; avaliação da contribuição de fragmentos fílmicos (trechos de filmes) e do Ensino CTS em SD; investigação de opinião de alunos sobre uma UD em que se utiliza tecnologias da informação e comunicação (TIC); e análise da linguagem dos desenhos de crianças em uma SE. Ou seja, nesses trabalhos as SD, UD, UE ou SE foram utilizadas como um pano de fundo, um instrumento, para se desenvolver as atividades de ensino e avaliar um aspecto de interesse.

Em outros trabalhos o foco foi avaliar especificamente os impactos da aplicação de uma SD, UD, SE ou UE na aprendizagem dos estudantes ou na formação de professores em contexto de formação inicial ou continuada.

Já outros poucos trabalhos, os autores realizaram especificamente a proposição de SD, UD, SE ou UE para o ensino de determinado conteúdo. A falta de um rótulo comum para o termo, pode justificar o pequeno número de trabalhos que tenham interesse pela temática de pesquisa sobre a

fundamentação e a estruturação de planejamentos de ensino e aprendizagem por meio de sequências ou unidades.

O contexto em que as unidades de registro apareceram também foi analisado. Verificou-se em quais trabalhos houve a ocorrência de mais de um termo fazendo uso da enumeração do tipo coocorrência, segundo procedimentos da AC.

Em alguns trabalhos observou-se a existência de uma definição comum à SD e à UD. Interessante notar que trabalhos distintos faziam o uso de termos diferentes (SD ou UD), porém traziam a seguinte definição para os mesmos: “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” e referenciavam Zabala (1998, p. 18). Zabala (1998) não distingue os termos SD e UD e, portanto, entende-se que utilizar esses termos como sinônimos dentro dessa perspectiva não seria um equívoco. Entretanto, nesse contexto, pode-se questionar o porquê da utilização de termos distintos para se referir à mesma concepção de estruturação de atividades de ensino. Nesse sentido, entende-se, aqui, que esse aspecto revela justamente a incipiência terminológica dos trabalhos e das pesquisas da área, que culminam, como detectado, o uso indiscriminado e acrítico dos termos.

Notou-se que, em alguns trabalhos, o uso indistinto de *SD* e *Unidade de Ensino Potencialmente Significativa* (UEPS). A UEPS é uma unidade de ensino defendida por Moreira (2011a) e fundamentada na teoria da aprendizagem significativa. A elaboração de uma UEPS requer passos específicos que estão baseados na fundamentação teórica da aprendizagem significativa. Nesse sentido, torna-se inadequado o uso dos termos UEPS e SD como sinônimos, pois as estruturas de SD de acordo com a definição de Zabala (1998) não são definidas *a priori*.

Com relação ao aparecimento dos termos isoladamente, notou-se que SD aparece com sua definição baseada em Zabala (1998) ou Méheut (2005). Para Méheut (2005), as SD se constituem em um conjunto de atividades escolares articuladas, as quais visam planejar o ensino de um conteúdo, de maneira a potencializar as múltiplas estratégias metodológicas, dentro de uma rede interligada de ações. Para esse caso, percebe-se a consonância em relação à definição e ao uso do termo, o que pode ser um indicativo de sua aceção na

área.

Foi observado, também, em alguns trabalhos, o uso dos termos SD e SE como equivalentes sem qualquer tipo de referência ou definição. O termo SE tem seu aparecimento, majoritariamente, em um contexto de Sequência de Ensino-Aprendizagem (SEA) ou *Teaching-Learning Sequences* (TLS), e os trabalhos utilizam Méheut (2005) como referência.

No trabalho em que se discute a proposta de aplicação de uma UA não se verificou nenhum referencial que aborde a definição do termo. A UA foi desenvolvida em uma aula de química orgânica, portanto, pode-se inferir que nesse contexto, a unidade de aprendizagem é entendida e trabalhada pelos autores como uma sequência de atividades. No caso de UT, observou-se, que ela era considerada como um conjunto de atividades organizadas com o objetivo de priorizar a participação dos alunos em uma abordagem de ensino CTS. Para esses casos, verifica-se o uso deliberadamente arbitrário dos termos sem qualquer vinculação à determinada concepção didático-pedagógica, o que reitera a incipiência terminológica para esses modelos de atividades na área.

Notou-se, ainda, a presença de um trabalho que discutia a aplicação de uma UDM. O trabalho trazia a definição apresentada por Bego (2016) para o termo e trazia discussões sobre como se deu o processo de elaboração e de estruturação da UDM.

Com relação aos referenciais teóricos utilizados nos trabalhos, foi constatado que em muitos trabalhos, os autores recorrem aos PCNs como forma de justificar a importância dos conteúdos científicos discutidos nas SD, UD, UE e SE, além de recorrerem aos referenciais sobre a aprendizagem de conceitos, como Vigotski.

Ao pesquisar por esses termos do planejamento em forma de projetos de ensino nos documentos oficiais, tais como PCNs e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+), encontrou-se, apenas, o uso do termo UT. Nesse documento, o termo está inserido em um contexto de organização de atividades sistematizadas. As UTs envolvem temas transversais de cada disciplina, sendo definidas como: “[...] elementos importantes para as atividades de planejamento, orientando escolhas e organizando ritmos de trabalho” (BRASIL, 2002, p.71). Os demais termos não foram encontrados nos documentos oficiais.

O termo SD foi encontrado também em um contexto de Sequência Didática Investigativa (SDI) e, nesse caso, notou-se a presença de referenciais sobre o ensino por investigação (AZEVEDO, 2004; CARVALHO, 2013; MUNFORD, LIMA, 2007; SASSERON, CARVALHO, 2011), bem como em alguns trabalhos apareciam referenciais sobre a aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980; MOREIRA, 2011a).

Nas Seções 4.1 e 4.2 apresentou-se os resultados da revisão sistemática realizada, seguindo os procedimentos de Bardin (2016) para a AC. Foram encontradas divergências conceituais para os termos dos dois grupos pertencentes a revisão sistemática, assim, como o uso acrítico dos termos e conceitos. Especificamente, observou-se a utilização indistinta dos elementos do planejamento: metodologia, estratégia e método, principalmente. Também foi notada a falta de referenciais teórico-metodológicos que fundamentassem a elaboração de planejamentos do professor em forma de projetos de ensino e aprendizagem. Dessa forma, foi observado, em demasia, a utilização dos termos SD, UD, SE e UE por sua popularização na área de Ensino de Ciências.

Objetiva-se, agora, realizar um estudo concentrado nas obras de autores de referência para, em seguida, fazer proposições de definições para cada um dos termos estudados.

5 Proposição da definição dos termos

A busca pelos termos e conceitos de ambos os grupos permitiu identificar a falta de equivalência terminológica. Para os termos do grupo 1, como foi discutido, apenas 6% dos trabalhos analisados apresentavam referencial teórico que fundamentava o uso dos termos. Para o grupo 2, foi observado que em 49,7% de todos os trabalhos não havia qualquer inferência sobre qual a perspectiva os projetos de ensino e aprendizagem estavam sendo entendidos.

Além disso, como os dados indicaram, o número de trabalhos que discutem os termos do planejamento didático-pedagógico do professor pode ser considerado reduzido. Ainda menores são os números de trabalhos que discutem os termos do planejamento em formas de projetos de ensino e aprendizagem.

Cerca de 4,87% de todos os trabalhos disponíveis no período de tempo analisado neste trabalho discutiam os termos dos elementos do planejamento do professor. Também em apenas 1,82% de todos os trabalhos disponíveis no período de busca traziam discussões sobre o planejamento em forma de projetos de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, entende-se, aqui, que a falta de equivalência terminológica e a polissemia de termos têm dificultado o acesso, a busca e o desenvolvimento de pesquisas que se interessem pelo tema, influenciando nos baixos números de trabalhos publicados em comparação com outros temas de interesse das pesquisas da área.

Assim, nas próximas seções são apresentadas proposições de definições dos termos dos dois grupos a fim de se propor definições terminológicas de modo a contribuir para o avanço de pesquisas dentro da temática na área de Ensino de Ciências.

5.1 Proposição da definição dos termos do grupo 1

Discutiu-se no início deste trabalho que a tarefa do professor de planejar precisa ser revalorizada no âmbito das escolas e, justamente, por sua função de grande importância para a qualidade da ação pedagógica, deve ser uma ação docente essencial e resultado de um trabalho intencional e comprometido.

Porém, conforme identificado nas seções anteriores, há na área de Ensino, de maneira geral, e na área de Ensino de Ciências, em específico, uma grande polissemia de sentidos e diversos conflitos terminológicos e conceituais para os termos referentes ao planejamento didático-pedagógico, indicando divergências nas concepções e diversidade de fundamentações teóricas. Também se constatou diversos trabalhos em que não há referencial teórico que fundamente a utilização e o entendimento desses mesmos termos. Como se vem argumentando, esse fato traz prejuízos tanto para a busca, o acesso, a análise de trabalhos na literatura da área e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de linhas de pesquisa dentro da temática, quanto divergências entre o sentido atribuído e o sentido proposto para conceitos que vêm sendo utilizados na área.

Rios (2006), ao discutir a articulação entre competência e qualidade, recorre à lógica formal para ampliar a compreensão desses conceitos. Segundo a autora, a lógica é a responsável por investigar a correção do pensamento por meio de princípios e regras para se chegar à verdade. A autora defende, ainda, que os conceitos são “representações mentais dos objetos do conhecimento” (RIOS, 2006, p. 66). E, dentro dessa perspectiva da lógica, os conceitos podem ser expressos em termos, os quais possuem duas propriedades lógicas: a extensão (conjunto de objetos designados por um termo) e a compreensão (conjunto de propriedades que esse termo designa).

Durante a etapa da leitura flutuante deste trabalho e da própria revisão sistemática dos termos, foi observado que há muita divergência com a extensão de cada termo do planejamento didático-pedagógico, sendo objetos iguais classificados como a extensão de termos diferentes.

Por exemplo, como já discutido em outras seções, trabalhos em grupos e seminários foram entendidos em alguns trabalhos como sendo extensão do termo metodologia (LEAL, 2005), já, em outros trabalhos (FARIAS et al., 2011), foram entendidos como extensão do termo estratégia, em outros, ainda, como técnicas de ensino (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992).

Dada a importância do planejamento didático-pedagógico para o trabalho escolar e o crescente interesse das pesquisas dentro da temática, nesta seção, pretende-se desenvolver uma reflexão crítica sobre as acepções que têm sido empregadas para designar os diversos elementos do planejamento. Pretende-se, ainda, recuperar a origem etimológica dos termos empregados e o caminho

que percorreram historicamente na área a fim de buscar, por um lado, sua adequação ao contexto da Didática e, por outro, a proposição de definições que superem as acepções divergentes e, muitas vezes, contraditórias, de modo que essas definições estejam dentro de estruturas teóricas, com base no estabelecimento de relações e nas derivações com outros conceitos.

Nesse sentido, primeiramente, as compreensões e as diferenças que têm sido utilizadas para os termos metodologia e estratégia são apresentadas visando encontrar aproximações e afastamentos entre os mesmos e, por conseguinte, apontar possíveis entendimentos conceituais.

A definição etimológica do termo metodologia “[...] advém de *methodos*, que significa *meta* (objetivo, finalidade) e *hodos* (caminho, intermediação), isto é, caminho para se atingir um objetivo” (MANFREDI, 2016). Por sua vez, *logia* quer dizer conhecimento, estudo. A definição para metodologia segundo o dicionário é: “[...] conjunto de métodos, princípios e regras empregados por uma atividade ou disciplina” (HOUAISS, 2008, p. 502).

Pradonov e Freitas (2013, p. 14) consideram metodologia como “[...] uma disciplina que consiste em estudar, compreender e avaliar os vários métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica”, sendo, portanto, a “[...] aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade”.

Asti Vera (1978) discute dois significados à metodologia em dois diferentes âmbitos. O primeiro se refere à disciplina chamada metodologia que, segundo o autor, é o ramo da pedagogia que se preocupa com o estudo dos métodos adequados à transmissão do conhecimento. Já o segundo significado se refere ao contexto da pesquisa científica e, segundo o autor, trata-se da “[...] descrição, análise e avaliação crítica dos métodos de investigação” (ASTI VERA, 1978, p. 08).

Nessa mesma linha, Henning (1998) define a metodologia como a parte lógica da pedagogia que determina métodos e leis particulares dos objetos a conhecer. Assim, segundo o autor, são constituintes da metodologia: os procedimentos escolhidos; os meios, que são selecionados em função dos temas; e os eventos, tais como interesse, participação e aprendizagem.

No contexto escolar, vê-se o termo metodologia muitas vezes se referindo à estruturadora do que pode e precisa ser feito; e como uma dimensão prescritiva e orientadora do fazer pedagógico, ou seja, como viabilizadora da veiculação dos conteúdos entre professor e aluno (VEIGA et al., 2012a).

Nesse sentido, Veiga e colaboradores (2012a) descrevem a metodologia como sendo teórico-prática, ou seja, ela não pode ser praticada sem ser pensada e, também, não pode ser pensada fora do contexto da prática.

Por sua vez, a origem etimológica do termo estratégia vem das palavras gregas “*stratos*” e “*agein*”, a primeira significa exército e a segunda, comandar. Pode, ainda, referir-se ao substantivo grego “*strategos*”, cujo significado é general. Dessa forma, a definição inicial do termo parece ser “[...] a acção de conduzir ou comandar os exércitos, acção essa que como sabemos competia aos generais” (MARTINS, 1984, p. 101).

Portanto, trata-se de uma palavra emprestada da terminologia militar e a busca por tal termo no dicionário corrobora essa origem ao defini-la como: “[...] planeamento de operações de guerra; planeamento de uma acção para conseguir um resultado; ardil, engenhoso” (HOUAISS, 2008, p. 320).

Dentro, ainda, do contexto militar, a definição a que Martins (1984, p.122) chegou após discutir a evolução do termo, foi de que estratégia:

[...] tem de ser flexível, tem que conter soluções alternativas igualmente viáveis e capazes de conduzir aos fins visados, tem que aceitar facilmente correcções que o decorrer dos acontecimentos aconselhe, já que se trata de uma dialéctica de vontades.

Quanto à utilização do termo nos variados contextos, Martins (1984, p.99) crítica que:

A palavra Estratégia usa-se hoje a torto e a direito, a propósito das mais variadas coisas, desde o desporto - é frequente ouvirmos ou lermos referências à estratégia deste ou daquele treinador para este ou aquele jogo - até às actividades empresariais - a estratégia desta ou daquela empresa para conquistar este ou aquele mercado - passando por diversíssimas situações e ambientes, mesmo, e é curioso notá-lo, em documentos militares, em que, por exemplo, se fala em estratégias a propósito de execuções orçamentais.

No contexto educacional são, também, encontradas as mais variadas definições para o termo estratégia. Farias e colaboradores (2011, p. 137) consideram estratégias como andaimes didáticos que possibilitam a interação entre professor, aluno e conhecimento. Eles justificam:

Para ilustrar a importância das estratégias no exercício da docência vamos usar aqui a metáfora dos andaimes em uma edificação. Estas estruturas – que podem ser de madeira ou metálicas – em geral, são utilizadas temporariamente, embora algumas permaneçam todo o tempo da obra. Mais do que apoiar os trabalhadores, os andaimes servem para organizar os materiais em uso na construção e permitem uma movimentação segura durante sua realização.

Henning (1998, p. 89) define estratégia como a:

Forma de acionar o processo de instrução que visa ao desenvolvimento dos desempenhos científicos (pensamento, atitudes e conhecimento científico) pretendidos com o Ensino de Ciências e que possibilita que os propósitos desta instrução sejam alcançados.

Delizoicov e Angotti (1992), por sua vez, concebem que as técnicas e estratégias de ensino não constituem metodologias de ensino, porém fazem partes delas.

Nessa mesma linha, Amaral (2006) define metodologia como responsável pela determinação dos critérios de organização e seleção dos elementos didáticos na prática pedagógica. O autor, citando Manfredi⁹ (1993, apud AMARAL, 2006), sugere que a metodologia de ensino pode ser entendida como um conjunto de diretrizes associadas a estratégias técnico-operacionais.

No contexto do Ensino de Ciências, Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993) consideram que as abordagens metodológicas dizem respeito aos papéis que os professores e alunos desempenham no processo de ensino e aprendizagem. Assim, tais abordagens seriam resultados de teorias e crenças do professor a respeito da natureza da Ciência, da função do sistema educacional e da natureza do processo de ensino e aprendizagem.

Os autores explicam, ainda, que:

Cada professor, como um indivíduo treinado em uma área científica, tem suas próprias crenças sobre o que é a Ciência e sobre o papel do sistema de ensino, resultando em preferências de conteúdo (conhecimento de leis, manuseamento de equipamentos, solução de problemas...) ao ensinar ou ao utilizar recursos (explicação do professor, laboratório, vídeo...) (SANCHEZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993, p. 40, tradução livre¹⁰).

⁹ MANFREDI, S. M. **Metodologia do ensino**: diferentes concepções. Campinas-SP: F.E./UNICAMP, mimeo, 1993.

¹⁰ Cada profesor, como individuo formado en un área científica, tiene sus propias creencias sobre lo que es la Ciencia y el papel que debe jugar en un sistema educativo, lo que se traduce en preferencias sobre el contenido (conocer leyes, manejo de aparatos, resolución de problemas ...) a la hora de enseñar o la utilización de determinados recursos (explicación del profesor, laboratorio, vídeo ...).

Desse modo, Amaral (2006) e Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993) concebem que a metodologia de ensino se constitui como a estruturadora do planejamento didático-pedagógico do professor e, portanto, deve abarcar concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem, sobre a natureza da Ciência e, além disso, sobre o papel do ensino formal. Assim, a metodologia é o elemento constituinte do planejamento didático-pedagógico do professor que, de certo modo, dá a estrutura, o molde às estratégias, aos recursos e ao processo de avaliação.

Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993) apresentam por meio de um mapa conceitual (**Figura 7**) uma proposta de modelo para o planejamento didático-pedagógico do professor.

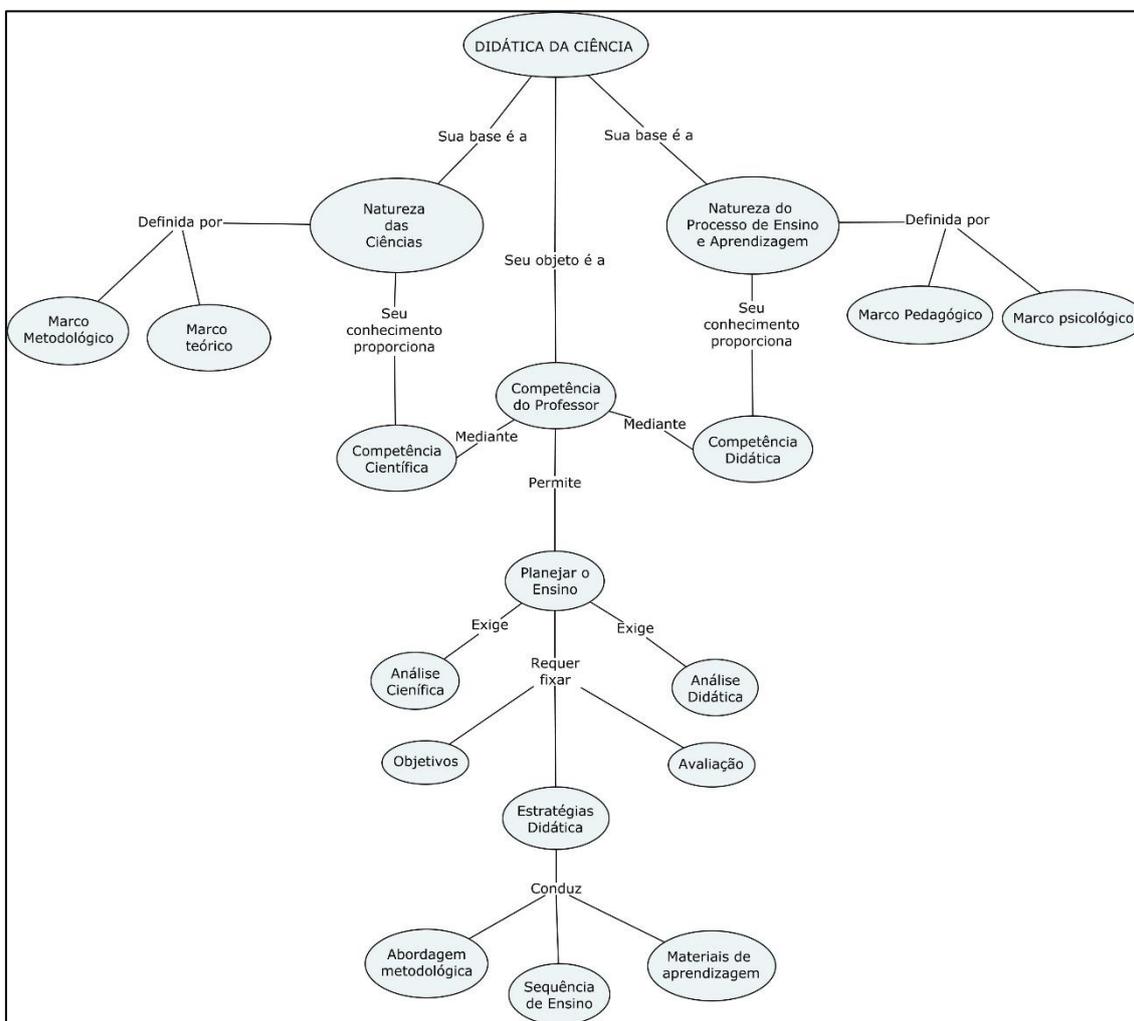


Figura 7. Modo de estruturar o planejamento.

Fonte: Sánchez Blanco; Valcárcel Pérez, 1993, p.34 (tradução livre).

Como é possível observar, de acordo com os autores, quando um professor, ao planejar, define os objetivos, as estratégias e os modos de

avaliação, revela suas concepções de fundo e preferências, isto é, sua abordagem metodológica.

De maneira oposta a essa concepção sobre o significado de metodologia, Leal (2005) afirma que metodologia é o “[...] conjunto de métodos aplicados à situação didático-pedagógica” e, em seguida, discute que, para evitar a mesmice metodológica, o professor deve reconhecer que “[...] há uma diversidade metodológica que pode ser trabalhada em sala de aula e/ou numa situação didático-pedagógica” (LEAL, 2005, p. 3 e 5). Como exemplos de metodologias de ensino a autora cita: exposição com ilustração, trabalhos em grupos, estudos dirigidos, tarefas individuais, pesquisas, experiências de campo, júri simulado, aulas expositivas, seminários, ensino individualizado, entre outros.

Ora, se, na primeira acepção discutida, metodologia implica em estruturar o planejamento a partir de concepções de fundo, entende-se que um professor não irá variar essas mesmas concepções em diferentes momentos e atividades em sala de aula. Logo, um professor não usa diferentes metodologias para o ensino, mas possui uma concepção metodológica que orienta o desenvolvimento de suas atividades de ensino. Como corolário, trabalhos em grupos, seminários, debates, dentre outros, não poderiam ser considerados como metodologias de ensino.

Portanto, advoga-se, neste trabalho, que o sentido de metodologia de ensino esteja próximo à origem etimológica do termo e, por isso, sua acepção se relacione com o significado de caminho, no sentido de estudo dos métodos. Como apontado por Veiga e colaboradores (2012a), a metodologia é a estruturadora do que pode e precisa ser feito.

Ademais, entende-se metodologia, assim como Fischer (1978), como articulação de uma teoria de compreensão e interpretação da realidade com uma prática específica. A dimensão metodológica do planejamento se relaciona com a fundamentação teórica para o agir sistematicamente no ambiente escolar, por isso abarca as concepções de fundo acerca do processo de ensino e aprendizagem e dos objetivos da educação formal em determinado nível e modalidade. No que toca o planejamento didático-pedagógico, a abordagem metodológica assumida pelo professor, explícita ou implicitamente, é responsável por moldar e orientar todos os outros elementos constituintes do planejamento.

Nessa perspectiva, considera-se que a abordagem metodológica está relacionada com as concepções psicológicas e pedagógicas de fundo sobre aprendizagem, com uma visão de Ciência, com a função do sistema educacional e com os papéis do professor e dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Por isso, metodologia não se confunde com estratégia, mas abarca estratégias de ensino, recursos e estratégias de avaliação da aprendizagem.

Nesse sentido, considerando a definição de metodologia proposta, entende-se que possam ser consideradas, por exemplo, como metodologias de Ensino de Ciências, a Aprendizagem por Transmissão (EPT) e o Ensino por Descoberta (EPD) (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002), o Ensino por Investigação (CARVALHO, 2013), os denominados três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992), a abordagem CTS (SANTOS; MORTIMER, 2002); Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou, do inglês, *problem based learning* (PBL) (RIBEIRO, 2005) e outras.

Segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2002), as características do EPT podem ser resumidas no ensino centrado no conteúdo e na exposição desse pelo professor, a posição do aluno é passiva e a avaliação classificatória. Os autores discutem que:

O EPT radica, pois, no pressuposto epistemológico de que os conhecimentos existem fora de nós, e de que, para os aprender, é suficiente escutar, ouvir com atenção. O conhecimento é visto como sendo cumulativo, absoluto e linear (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 2).

É nítido, nesse caso, a concepção epistemológica que fundamenta o EPT, além da concepção do que seja aprender e de como se avaliar o que foi supostamente aprendido. Com todas essas características apresentadas, nota-se que é possível considerar EPT como metodologia de Ensino de Ciências, uma vez que carrega concepções epistemológicas da Ciência, dá a estrutura e o molde às estratégias, aos recursos e à avaliação.

Também discutido por Cachapuz, Praia e Jorge (2002), o EPD possibilita o desenvolvimento da aprendizagem por meio de experimentos. Nessa metodologia, as estratégias são isomorfas do método científico, apresentam-se em formas de atividades experimentais do tipo indutivo e a avaliação da aprendizagem centra-se nos processos científicos.

EPD parte da convicção de que os alunos aprendem, por conta própria, qualquer conteúdo científico a partir da observação; de que são os trabalhos experimentais radicados no fenomenológico e no imediato que levam à descoberta de factos "novos" e que é a interpretação, mais ou menos contingente, de tais fatos que conduz, de forma natural e espontânea, à descoberta de ideias, das mais simples às mais elaboradas (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002. p. 5).

Na metodologia EPD, a atividade do aluno se limita à constatação de fatos que devem ser descobertos, permitindo-se que se chame os alunos de "alunos cientistas" e o professor tem o papel de programador e o de cumprir de forma rigorosa o método (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002).

O Ensino por Investigação proposto inicialmente por Carvalho (2013) baseia-se no desenvolvimento de sequências de aulas visando que os alunos possam trazer seus conhecimentos prévios e, por meio de discussões com colegas e professor, desenvolver condições de entender conhecimentos já estruturados por gerações passadas. Essa abordagem se inicia, na maioria das vezes, por um problema teórico ou experimental, porém contextualizado.

O problema, nessa metodologia, pode ser experimental ou não experimental. Independentemente do tipo de problema, esse deve seguir uma sequência de etapas a fim de dar oportunidade aos alunos de levantar e testar hipóteses. Também não pode ser uma questão qualquer, devendo ser muito bem planejada para ter as seguintes características (CARVALHO, 2013):

- 1) Estar contido na cultura social dos alunos;
- 2) Deve provocar o interesse nos alunos;
- 3) A busca pela solução do problema deve possibilitar a explicitação dos conhecimentos adquiridos anteriormente.

Após a resolução do problema, propõe-se nessa abordagem, uma atividade de sistematização do conhecimento e, por fim, sugere-se uma terceira atividade que é a que promove a contextualização do conhecimento no cotidiano dos alunos. A atividade de sistematização do conhecimento é normalmente realizada por meio de leitura de um texto escrito pelos alunos (Carvalho, 2013).

A autora faz a seguinte consideração ao apresentar sua metodologia de Ensino de Ciências:

O mesmo acontece com os estudos piagetianos e vigotskianos. Não vamos replicá-los, pois esse não é o objetivo da escola, o que devemos fazer é utilizar os conhecimentos construídos por esses autores para, nas salas de aulas, criar um ambiente propício para os alunos construir seus próprios conhecimentos (CARVALHO, 2013, p. 9).

Como se observa, essa metodologia, como todas as outras já apresentadas, carrega teorias de aprendizagem e concepções filosóficas de fundo.

Os três momentos pedagógicos é uma metodologia de ensino defendida por Delizoicov e Angotti (1992). Nessa metodologia, os autores, baseados em Paulo Freire, propõem três momentos pedagógicos distintos para a organização do processo de ensino e aprendizagem: a problematização, a organização do conhecimento e sua aplicação.

O primeiro momento tem a função de fazer a ligação entre o conteúdo e as situações reais que os alunos conhecem e, para isso, são apresentadas questões e situações para a discussão. A organização do conhecimento é o momento em que há o desenvolvimento de definições, conceitos e relações, para que o aluno possa comparar o novo conhecimento com o seu conhecimento anterior.

Finalmente, o terceiro momento pedagógico é aquele em que se aborda o conhecimento que está sendo incorporado pelo aluno, para fazer análises e interpretações das situações iniciais e também de outras situações que não estejam ligadas ao motivo inicial, mas que são aplicadas pelo mesmo conhecimento.

Os autores discutem aspectos que consideram importante para o ensino e aprendizagem dos alunos e, destaca-se mais uma vez, a influência da concepção do que seja aprender e de que forma se dá o aprendizado na metodologia de ensino.

A questão, a resposta, o lúdico, a imaginação, a construção mental apresentada pelo aluno, são de fundamental importância no processo da sua formação, uma vez que são características do adolescente, da criança. Seguramente, numa sala de aula onde estas variáveis são encaradas como um desafio constante, tanto pelo professor como pelo próprio aluno, haverá maior chance de efetiva e afetivamente estabelecer-se um clima fértil de troca de saber e de aprendizagem das Ciências (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992, p. 54).

A abordagem metodológica CTS é apresentada por Santos e Mortimer (2002). Destaca-se pelos autores que:

A estrutura conceitual dos cursos de CTS, resumida por BYBEE¹¹ (1987), é composta pelos seguintes temas: conceitos científicos e

¹¹ BYBEE, R. W. Science education and the science-technology-society (STS) theme. **Science Education**, v. 71, n. 5, p.667-683, 1987.

tecnológicos, processos de investigação e interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. A aquisição de conhecimentos científicos e tecnológicos enfatizaria aspectos relacionados ao interesse pessoal, à preocupação cívica e às perspectivas culturais. Os processos de investigação científica e tecnológica propiciariam a participação ativa dos alunos na obtenção de informações, solução de problemas e tomada de decisão. A interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade propiciaria o desenvolvimento de valores e ideias por meio de estudos de temas locais, políticas públicas e temas globais (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 115).

A abordagem CTS tem caráter multidisciplinar e os conceitos relacionados às diferentes dimensões do conhecimento, sobretudo as interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. As atividades, portanto, devem evidenciar contextos sociais, cultural e ambiental e, como a Ciência e Tecnologia influenciam esses contextos. A sequência de etapas sugeridas pelo autor é: 1) introdução de um problema social; 2) análise de uma tecnologia associada ao tema social; 3) introdução do conteúdo científico, também relacionado ao tema social e a tecnologia; 4) o estudo da tecnologia a partir do conteúdo; e, finalmente 5) discussão da questão inicial.

Assim, novamente, se observa concepções implícitas de aprendizagem, além da visão de Ciência, do papel do professor e do aluno no processo de ensino e aprendizagem, sendo possível, segundo a definição defendida neste trabalho, caracterizar CTS como metodologia de ensino ou abordagem metodológica.

A metodologia PBL é caracterizada:

Pelo uso de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento crítico e habilidades de resolução de problemas e a aprendizagem de conceitos fundamentais da área do conhecimento específico em questão (RIBEIRO, 2005, p. 32).

A abordagem PBL compreende algumas etapas: a perplexidade frente a um problema; interpretação da situação-problema; exploração e análise dos componentes da situação; reelaboração das hipóteses iniciais; aplicação e verificação dessas hipóteses.

Considera-se PBL uma metodologia de ensino, uma vez que, “[..] a maioria dos autores parece encontrar fundamentação para a PBL na premissa da psicologia cognitiva de que a aprendizagem não é um processo de recepção, mas de construção de novos caminhos” (RIBEIRO, 2005, p. 34), ou seja, ela também carrega concepções do que seja aprender, do papel do aluno, do professor e da função do ensino.

Assim, nota-se que as estratégias, os recursos e a avaliação da aprendizagem se moldam à abordagem metodológica, levando em consideração as teorias de fundo que são por ela consideradas.

Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993) discutem que cada professor, por meio de suas opções didático-pedagógicas, revela a abordagem metodológica de ensino adotada, ou seja, sua concepção de ensino e aprendizagem e todas as demais concepções de fundo.

Os autores trazem duas concepções metodológicas distintas sobre o processo de ensino e aprendizagem e como as mesmas se relacionam com as diversas dimensões do processo, que podem ser observadas no **Quadro 3**.

Quadro 3. Concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Concepção	Transferência	Construção
Papel do professor	Transmitir conhecimentos	Facilitar situações que ajudem o aluno a construir significados
Papel do aluno	Assimilar passivamente a informação	Construir ativamente significados
Mente do aluno	Vazias com ideias facilmente substituíveis	Ideias fortemente acomodadas baseadas em sua experiência
Dependência de aprendizagem	Situações externas (professor, classe, livros, experimentos...)	Situações externas e experiências e ideias prévias dos alunos
Aprendizagem	Encher um recipiente vazio	Modificar, substituir ou ampliar ideias/concepções existentes
Conhecimento	Algo que existe “fora”, independente de quem o conhece	Algo que deve ser construído por cada indivíduo
Evolução	O professor controla o processo	Professor e aluno controlam o processo
Recursos e atividades	Exposição do professor, leitura de textos, audiovisual, experiências de laboratório, resolução de problemas, questões, trabalhos individuais e em grupos	

Fonte: (SÁNCHEZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993, p. 11, tradução livre).

Nesse quadro, os autores destacam duas concepções de ensino e aprendizagem distintas. A primeira delas, os autores classificam como transferência e, nessa concepção, o professor é o transmissor de todo o conhecimento para o aluno, que por sua vez, possui um vazio em sua mente. Dessa forma, nessa concepção o professor é quem controla todo o processo de ensino e aprendizagem. Na segunda concepção, os autores apresentam o que denominam de concepção “construção”. Essa concepção é caracterizada por um professor, que deve facilitar as situações de aprendizagem, e por alunos que possuem em suas mentes ideias fortemente acomodadas e, ambos, participam do processo de ensino e aprendizagem.

Porém, como se observa, as atividades e os recursos utilizados podem ser os mesmos para ambas as concepções de ensino e aprendizagem, o que muda é exatamente a forma, o momento e os objetivos de utilização. Isso significa, por exemplo, que uma atividade experimental se moldará dependendo da abordagem metodológica adotada. Se adotado o EPD, a atividade experimental poderá ter um objetivo a cumprir. Se, no entanto, a abordagem metodológica adotada for o Ensino por Investigação, a atividade experimental poderá ter outro objetivo. Portanto, a mesma estratégia pode ser conduzida pelo professor de maneiras e com objetivos totalmente diferentes.

Assim, exemplificando, pode-se pensar na atividade experimental sendo utilizada no final de uma aula a fim de que os alunos apenas comprovem alguma teoria já estudada, por meio da observação do experimento. Nesse caso, concebe-se que a experimentação fará com que o aluno aprenda apenas observando e que tem o papel comprobatório da teoria. Porém, a atividade experimental pode ser utilizada logo no início da aula, a fim de que os alunos possam entrar em contato com uma situação problematizadora e, assim, formularem hipóteses e iniciarem o processo de construção de conhecimentos. Repare que tanto o papel do professor e do aluno quanto a finalidade da atividade são bastante diferentes nas duas abordagens, o que está, como defende-se nesse trabalho, relacionado às concepções de fundo do professor ao planejar.

Feitas as considerações do que se entende por metodologia de ensino e, nesse sentido, quais são as possíveis metodologias de Ensino de Ciências, pretende-se discutir suas diferenças em relação às estratégias didáticas.

Vieira e Vieira (2005) utilizam o termo estratégia de ensino e aprendizagem e propõem que esse seja um conjunto de ações orientadas do professor ou do aluno para promover o desenvolvimento de competências de aprendizagem. Já Anastasiou e Alves (2004) entendem o termo como a arte de explorar e aplicar meios e condições disponíveis a fim de se alcançar uma aprendizagem efetiva.

Como apresentado na **Figura 7**, no âmbito do planejamento de unidades didáticas, Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993), propõem que, juntamente, com a definição de objetivos e a delimitação de estratégias de avaliação, a

seleção e a estruturação das estratégias didáticas revelam a abordagem metodológica para o ensino adotado pelo professor.

Mangnusson, Krajcik e Borko (1999), em um contexto de discussão dos conhecimentos pedagógicos do conteúdo (PCK, do inglês *pedagogical content knowledge*) de professores, apresentam cinco componentes que fariam parte do PCK, dentre os quais, está o conhecimento das estratégias de ensino. Os autores afirmam que “[...] algumas estratégias de ensino, tais como o uso de investigações, são características de mais de uma orientação” (MANGNUSSON; KRAJCIK; BORKO, 1999, p. 97, tradução livre¹²). Ainda, segundo os autores, “[...] não é o uso de uma estratégia específica, mas a finalidade de empregá-la que distingue a orientação de um professor para ensinar Ciência” (MANGNUSSON; KRAJCIK; BORKO, 1999, p. 97, tradução livre¹³).

Uma característica que é ressaltada por Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993), é a de que a relação entre objetivo e estratégia não é biunívoca. Como se sabe, biunívoca, na matemática, refere-se a uma relação de correspondência entre conjuntos. Assim, quando dois conjuntos (A e B) estão em uma correspondência biunívoca, cada elemento de A corresponde a um único elemento de B e o contrário.

As estratégias e os objetivos não possuem uma relação biunívoca, uma vez que, em alguns casos, pode haver a necessidade de se requerer mais de uma estratégia de ensino para se atingir determinado objetivo de aprendizagem. Por outro lado, uma mesma estratégia de ensino pode ser utilizada em momentos diferentes para se atingir objetivos variados propostos no planejamento do professor (SANCHÉZ BLANCO; VALCÁRCÉL PÉREZ, 1993).

Bordenave e Pereira (2015, p.89) concordam que as estratégias são definidas após o estabelecimento dos objetivos, pois, para os autores:

Sejam quais forem os objetivos estabelecidos, o próximo passo será definir o caminho ou estratégia a seguir para facilitar a passagem dos alunos da situação em que se encontram até alcançarem os objetivos fixados, tanto os de natureza técnico-profissional como os de desenvolvimento individual como pessoa humana e como agente transformador de sua sociedade.

¹² [...] that some teaching strategies, such as the use of investigations, are characteristic of more than one orientation.

¹³ [...] it is not the use of a particular strategy but the purpose of employing it that distinguishes a teacher's orientation to teaching science.

E, seguem: “[...] há uma dependência direta entre os objetivos educacionais estabelecidos pelo professor e as atividades de ensino em que serão realizados” (BORDENAVE; PEREIRA, 2015, p.136). Esses autores consideram métodos, procedimentos ou técnicas de ensino como sinônimos.

Além de discutir a antecipação dos objetivos às estratégias, Bordenave e Pereira (2015) apresentam outros fatores que afetam a opção por uma ou outra atividade de ensino e aprendizagem. Os fatores, por eles apresentados, estão presentes na **Figura 8** e são: experiência didática do professor, etapa no processo de ensino, tempo disponível, facilidades físicas, estrutura do assunto e tipo de aprendizagem envolvido, contribuições e limitações das atividades de ensino, tipos de alunos e, finalmente, aceitação e experiências dos alunos.



Figura 8. Fatores que afetam a escolha de atividades de ensino e aprendizagem.

Fonte: BODERNAVE; PEREIRA, 2015, p.135.

Esse entendimento está em consonância com as características do termo estratégia utilizado no contexto militar, e que, segundo Martins (1984), justifica seu uso no contexto escolar. O autor considera que, dentre as características importantes das estratégias de ensino, elas devam ser flexíveis, necessitam conter soluções alternativas igualmente viáveis e precisam aceitar correções.

Esse sentido para o termo estratégia está próximo à ideia de que estratégia didática não é sinônimo de metodologia, mas, sim, à ideia de que a escolha de determinada estratégia com determinado objetivo em determinado momento do processo de ensino e aprendizagem irá revelar as concepções ou orientações de fundo do professor. Assim, como discutido anteriormente, as

estratégias se moldam em função da abordagem metodológica assumida tácita ou explicitamente.

Interessante destacar que, nessa acepção, as estratégias podem ser moldadas pela metodologia de ensino e, igualmente, podem se adequar aos condicionantes da realidade escolar. Entretanto, Amaral (2006) ressalta que, apesar das estratégias serem mutáveis e moldadas a partir de determinada metodologia de ensino, há uma diferença entre a alteração de suas características primárias e secundárias. Segundo o autor, só é possível se deformar as características secundárias das estratégias, uma vez que se houver mudanças em suas características primárias ou essenciais, as mesmas deixam de ser elas próprias e passam a constituir outras estratégias de ensino. O autor exemplifica:

Por exemplo, por mais que nos esforcemos, ao utilizar a aula expositiva para a problematização de um tema, ou para desenvolver o pensamento crítico e divergente nos alunos, jamais ela alcançará a eficácia de um debate ou de uma simulação. Vale, também, o raciocínio inverso: se nossa intenção for o fechamento final de um assunto, ou a transmissão rigorosa de noções e conceitos, o debate nunca será tão adequado quanto uma aula expositiva (AMARAL, 2006, p.04).

A estratégia de ensino é, por isso, escolhida após a definição dos objetivos, que, por sua vez, são condicionados à metodologia ou abordagem metodológica do professor, ou seja, a concepção metodológica antecede às definições das estratégias.

Concorda-se com Farias e colaboradores (2011, p. 140) de que “a decisão pelo tipo de estratégias a ser utilizada revela, no primeiro plano, a intencionalidade do ato de ensinar”. Isso significa que a escolha por uma ou outra estratégia deve considerar a adequação às características dos alunos, aos recursos didáticos, ao conteúdo programático e, é claro aos fins educacionais.

Com efeito, neste trabalho, defende-se que as estratégias didáticas sejam, pois, conjunto de ações intencionadas e planejadas do professor para a consecução dos objetivos de ensino propostos, ou seja, trata-se do elemento do planejamento didático-pedagógico responsável por viabilizar os objetivos pretendidos. As estratégias são flexíveis e, portanto, condicionadas pelas concepções de fundo do professor, ou seja, por uma abordagem metodológica de ensino assumida implícita ou explicitamente.

De acordo com a definição proposta, podem ser consideradas estratégias de ensino: a utilização de experimentação (GIORDAN, 1999); uso de mapas conceituais (MOREIRA, 2006; TAVARES, 2007); aplicações de estudo de casos (SÁ; FRANCISCO; QUEIROZ, 2007); uso de jogos didáticos (CUNHA, 2012); utilização de modelos, analogias e metáforas (MONTEIRO; JUSTI, 2000); uso da História e Filosofia da Ciência (LOGUERCIO; DEL PINO, 2006); exibição de documentários e ficção científica (PIASSI; PIETROCOLA, 2009), a aprendizagem centrada em eventos (ACE) (CRUZ, 2001), dentre outras.

Em alguns trabalhos analisados durante a revisão sistemática, foi observado que a contextualização e SD foram discutidas em um contexto de estratégias didáticas. Porém, entende-se que SD são formas de planejamento didático-pedagógico que possuem como premissa a organização e sequenciamento de atividades e conteúdos. Também, Zabala (1998, p. 18) as definem como sendo um “[...] conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Os entendimentos acerca de SD e outros planejamentos do professor em forma de projetos de ensino são detalhados na Seção 5.2 deste trabalho.

Com relação à contextualização, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 51) orientam que o uso da contextualização “[...] serve para problematizar a realidade vivida pelo aluno, extraí-la do seu contexto e projetá-la para a análise. Ou seja, consiste em elaborar uma representação do mundo para melhor compreendê-lo”. Assim, as SD estão relacionadas a modos de organização e estruturação de planos de ensino. Já a contextualização se refere ao modo como os conteúdos curriculares serão trabalhados. Dessa forma, no sentido em que o termo vem sendo defendido neste trabalho, esses são casos de usos inadequados para o termo estratégia didática.

Por fim, Bordenave e Pereira (2015) consideram métodos, procedimentos ou técnicas de ensino como sinônimos. Por sua vez, Haydt (2006) nomeia procedimentos de ensino, as ações e processos planejados pelo professor para colocar o aluno em contato direto com coisas e fatos, possibilitando mudar sua conduta em função dos objetivos.

Na perspectiva que se discutiu até aqui, entende-se que procedimento de ensino pode ser entendido como sinônimo de estratégia didática e que, portanto, ambos os termos são diferentes de metodologia ou abordagem metodológica.

Agora, faz-se necessário analisar e discutir criticamente a acepção que os trabalhos têm dado ao termo “técnica de ensino”, bem como sua relação com metodologia, estratégia e procedimento.

Bordenave e Pereira (2015), preocupados em como incentivar a participação ativa dos alunos nas aulas, introduzem o que consideram como técnicas de trabalhos em grupos. Tais autores, esclarecem que:

O professor deve ter bem claro em sua mente que as técnicas não têm outra finalidade senão a de ajudar o funcionamento mais eficiente dos processos de manutenção e produtividade, facilitando a comunicação, a participação e a tomada de decisões (BORDENAVE; PEREIRA, 2015, p.154).

O termo “técnica” também aparece em outros contextos de ensino e fora dele. Seguindo o mesmo procedimento adotado para os termos anteriormente analisados, inicia-se a busca de sua origem etimológica para, em seguida, discutir seu percurso na área da Didática e, finalmente, propor determinado entendimento.

Técnica tem origem etimológica do grego τέχνη e *téchne*, que, em geral, é toda série de regras por meio das quais se consegue algo. Na Grécia antiga, técnica era entendida como conjunto de procedimentos que respeitavam algumas regras para fazer algo em função de determinado fim.

[...] os gregos usavam o [referido] termo (com frequência traduzido por *ars*, “arte”, e que é a raiz etimológica de “técnica”), para designar uma habilidade mediante a qual se faz algo – geralmente se transforma uma realidade natural em uma realidade “artificial”. [...] Em geral, *téchne* é toda uma série de regras por meio das quais se consegue algo (MORA¹⁴, 1982, APUD VEIGA et al., 2012a, p.15).

A busca pelo termo no dicionário retorna a seguinte definição: “[...] conjunto de procedimentos ligados a uma arte ou Ciência <*t. pedagógicas*>; maneira própria de realizar uma tarefa <*uma t. especial de resolver problemas*>” (HOUAISS, 2008, p. 718).

Pfeffer (2001) discute que, nos dias atuais, o termo não se refere mais a apenas um meio para alcançar um fim, como na Grécia. O autor entende a

¹⁴ MORA, J. F. **Diccionario de Filosofia**. 4. ed. Madri: Alianza, 1982.

técnica como uma forma de apropriação da natureza pelo homem, portanto, parte da cultura. Durante todo o período medieval e antigo, a técnica não tinha apoio da Ciência e, segundo o autor, é a partir do renascimento que ocorre a fusão entre Ciência e técnica.

No contexto da educação escolar, para Veiga e colaboradores (2012a), técnicas de ensino correspondem às atividades de ensino desenvolvidas no interior de instituições escolares, sendo assim remetidas aos processos e pertencendo à ordem do “como ensinar”.

Os autores, afirmam que as técnicas:

São mediações que servem aos objetivos de ensino e às finalidades educativas, podendo ser submetidos à interpretação e ser direcionados por teorizações pedagógicas, traduzidas pelo tecnicismo, pelo escolanovismo, pelo marxismo, pela orientação fenomenológico-existencialista, pelo construtivismo, pela abordagem tradicional (VEIGA et al., 2012a, p. 17).

Ainda procurando definir o termo técnica, Veiga e colaboradores (2012a, p.26) o entendem como “[...] um modo de fazer, que contém diretrizes e orientações, e que visa à aprendizagem” (VEIGA et al., 2012a, p. 26).

Delizoicov e Angotti (1992) consideram estratégias de ensino sinônimos de técnicas de ensino e fazem uma observação de que as técnicas não constituem metodologias, porém fazem parte delas. Nessa mesma acepção, Piletti (2004) define técnica, dentro do contexto da didática, como a operacionalização do método.

A definição trazida por Anastasiou e Alves (2004, p. 69) para o termo técnica foi: “[...] a arte material ou o conjunto de processos de uma arte, maneira, jeito ou habilidade especial de executar ou fazer algo”

Interessante notar que Delizoicov e Angotti (1992), em sua obra, afirmam preferir utilizar o termo técnica de ensino ao termo estratégia, porém os autores não explicitam o porquê da escolha de um ou outro termo. Por outro lado, Anastasiou e Alves (2004) também entendem estratégias didáticas sinônimos de técnicas, no entanto, as autoras optam por fazer uso do termo estratégia, em função de se comparar o trabalho do professor ao de um estrategista que deve levar em conta os condicionantes da realidade escolar.

Henning (1998, p. 120) utiliza a seguinte definição:

Técnica significa um meio particular de ação; indica o modo específico de atividade a ser usada para alcançar uma meta

proposta; refere-se a uma forma de apresentação do ensino para promover a aprendizagem.

Depreende-se dessas definições que os termos técnica e estratégia de ensino, no âmbito da Didática, não se confundem com o sentido de metodologia, mas se constituem como um conjunto de ações planejadas pelo professor a fim de se cumprir um objetivo pré-estabelecido. Nesse sentido, concordando com Anastasiou e Alves (2004) e Delizoicov e Angotti (1992), defende-se neste trabalho que técnica tem uma acepção muito próxima à de estratégia didática e, por isso, poderiam ser considerados sinônimos.

No entanto, de modo particular, defende-se neste trabalho a opção pelo uso do termo estratégia em detrimento do termo técnica, basicamente, por três principais razões.

A primeira delas, em virtude da própria definição do termo defendida pela maioria dos autores, ou seja, de que a técnica é um “modo específico de fazer algo”, “um meio particular de ação”, “modo específico de atividade”. Como se observa, em todas essas definições, tem-se a ideia de que a técnica represente uma ação ou um modo específico de se fazer algo com o intuito de se atingir uma meta. Esse sentido atribuído ao termo está próximo da ideia de que há um modo fechado, correto e fixo de se fazer algo, carregando, assim, o entendimento de que a técnica está pronta e acabada e, ainda, de que essa pode ser usada em qualquer contexto, da mesma maneira e obtendo sempre o mesmo resultado.

Advoga-se, que utilizar o termo técnica no contexto do planejamento escolar é o mesmo que dizer que as técnicas utilizadas para o ensino e aprendizagem possuem as mesmas características que as técnicas de natação, por exemplo, em que o nadador tem de segui-las à risca, haja vista existir uma maneira correta e uma incorreta de se aplicar a técnica.

A segunda razão diz respeito à associação desta com o modelo conceitual da docência conhecido como modelo da racionalidade técnica:

A racionalidade técnica diz que os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos. Profissionais rigorosos solucionam problemas instrumentais claros, através da aplicação da teoria e da técnica derivadas de conhecimento sistemático, de preferência científico (SCHÖN, 2000, p.15).

Tal modelo, no entanto, não é capaz de explicar o trabalho docente de maneira adequada e satisfatória, uma vez que o emprego de simples técnicas pré-estabelecidas não é suficiente para enfrentar as situações reais, inesperadas e complexas da sala de aula. Mesmo porque, “toda situação didática, por mais simples que possa parecer, é complexa. Requer que se faça sua decomposição com base nos elementos concretos que a caracterizam” (VEIGA et al., 1992, p. 88).

Em virtude dessa complexidade e singularidade da sala de aula, na literatura sobre trabalho docente e formação de professores, surge a proposição de um novo modelo conceitual da docência denominado como racionalidade prática:

O modelo da racionalidade técnica, característico dos anos 1970 e que dominou durante mais de uma década a área da formação docente, passa a ser substituído pelos argumentos da racionalidade prática que considera os professores como profissionais reflexivos, investindo na valorização e no desenvolvimento dos saberes docentes e na consideração destes como pesquisadores e intelectuais críticos (ZIBETTI; SOUZA, 2007, p. 249).

Acredita-se que a utilização do termo técnica pode, então, remeter às práticas pedagógicas do amplamente refutado modelo da racionalidade técnica, que, como visto, é insuficiente e inadequado para explicar a docência e o singular ambiente escolar.

A terceira e última razão para a escolha do termo estratégia, dá-se em virtude de se comparar o trabalho do professor ao de um estrategista, ou seja, um trabalho que envolve estudo, seleção, organização e proposição das ações educativas que, adaptadas aos contextos reais de ensino, conduzam os estudantes à aprendizagem. Anastasiou e Alves (2004) justificam a utilização do termo estratégia ao invés de técnica por essa mesma razão.

Acrescenta-se a essas três razões, que justificam a opção pela utilização do termo estratégia em detrimento da utilização do termo técnica, no âmbito da Didática das Ciências, o pequeno número de trabalhos da área que fazem uso do termo técnica. Como se constatou na revisão sistemática apresentada na Seção 4.1 deste trabalho, o termo técnica não tem aparecido com frequência no contexto dos trabalhos que abordam a temática do planejamento didático-pedagógico, indicando ser o termo menos popular na área de Ensino de Ciências e, conseqüentemente, que tem sido preterido em relação ao termo estratégia.

Possivelmente, o pequeno número de trabalhos retornados na revisão sistemática se deve principalmente à sua associação ao tecnicismo.

O próximo termo a ser discutido é “método” e, como também já apresentado, esse foi o termo que indicou a presença de maior conflito conceitual com os demais.

O sentido etimológico da palavra método vem do grego *methodos*, de *meta* (objetivo, finalidade) e *hodos* (caminho), ou seja, caminho a seguir para alcançar um fim. No dicionário a palavra apresenta a seguinte definição:

Procedimento, técnica ou meio para se atingir um objetivo <há mais de um m. para executar o trabalho>; processo organizado de ensino, pesquisa, apresentação etc. <foi alfabetizado por um m. moderno>; livro, apostila etc. que apresenta esse processo <m. de redação>; modo de agir <achou um m. de economizar>; maneira sensata de agir, cautela (HOUAISS, 2008, p. 502).

Marconi e Lakatos (2011) fazem um levantamento das definições de método e discutem uma definição própria para o termo. A definição trazida pelas autoras é bastante semelhante à definição que consta no dicionário. Para as autoras:

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros-, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista (MARCONI; LAKATOS, 2011, p.46).

Essa definição coincide também com a apresentada por Veiga e colaboradores (1992, p. 84), segundo a qual “[...] o método traz, dentro de si, a ideia de uma direção com a finalidade de alcançar um propósito, não se tratando, porém, de uma construção qualquer, mas daquela que leva, de forma mais segura à consecução de um propósito buscado”. Os autores fazem algumas considerações sobre as relações entre métodos e técnicas de ensino, sendo que os métodos estão ligados a um ideário pedagógico e norteiam todo o processo educativo, tratando-se, pois de “[...] um conjunto de processos que se ordenam em vista do ensino e aprendizagem” (VEIGA et al., 2012a, p.26).

Assim, são apresentados três métodos de ensino: o método tradicional, o método intuitivo e o método ativo. Segundo os autores, cada um desses métodos apresenta características distintas quanto ao papel do aluno e à forma de conceber o processo de ensino.

Piletti (2004, p.103) discute que o método de ensino poderia ser entendido como o roteiro geral de atividades e, por isso, “[...] o método indica as linhas de ação sem se deter em operacionalizá-las”. Para exemplificar sua definição, o autor utiliza uma analogia em que o “[...] método é o caminho que leva até certo ponto, sem ser o veículo de chegada, que é a técnica”.

Para Farias e colaboradores (2011, p. 138), no contexto educacional, método é o conjunto composto por pressupostos, princípios e procedimentos que orientam o trabalho pedagógico, por isso “[...] abriga elementos conceituais e operacionais que permitem ao professor concretizar a prática educativa”. Para os autores, os elementos operacionais do método seriam, justamente, as estratégias de ensino. Os autores, apresentam também três distintos métodos (o método dialético, o método formal e o método científico) e, discutem quais as estratégias que podem ser trabalhadas na adoção de cada um dos métodos. Por exemplo, no método dialético seriam preferíveis as estratégias que possibilitam o exercício de operações mentais ligadas à capacidade de analisar e fundamentar. Por outro lado, as estratégias que concorrem para a memorização e reprodução de modelos seriam trabalhadas dentro do método formal.

É perceptível que para Farias e colaboradores (2011, p. 140), métodos e metodologias de ensino são sinônimos. Os autores destacam que “[...] as opções metodológicas são tecidas e envolvidas por determinados ideais pedagógicos, ou seja, há uma relação direta entre estratégias de ensino, método e fins educativos”.

Libâneo (2013, p. 164), apresenta os métodos de ensino como:

Meios para alcançar objetivos gerais e específicos do ensino, ou seja, ao “como” do processo de ensino, englobando as ações a serem realizadas pelo professor e pelos alunos para atingir objetivos e conteúdos.

O autor também esclarece, que os métodos de ensino não se reduzem a um conjunto de procedimentos de ensino, os quais, ele explica serem o detalhe do método, as formas específicas da ação docente utilizadas em diferentes métodos. Libâneo (2013) exemplifica, dizendo que é possível fazer uso do método de exposição e utilizar diferentes procedimentos de ensino, tais como a leitura e compreensão de texto, demonstração de experimento e perguntas aos alunos para verificação da compreensão do exposto.

Amaral (2006) também define método como caminho que leva a um determinado fim. Porém, é possível notar que, para o autor, metodologia e método de ensino não são sinônimos, uma vez que “[...] os métodos são, pois, os meios, os caminhos, no processo de ensino e aprendizagem, determinando o próprio teor da mensagem que está sendo veiculada”. Para o autor, “[...] os métodos concretizam e articulam sua forma de utilização [outros elementos da prática pedagógica], compondo coerentemente a correspondente visão metodológica de ensino” (AMARAL, 2006, p. 5 e 8).

Adicionalmente, o autor também explica que “[...] o método de ensino não é mera somatória de um conjunto de técnicas e recursos, mas uma particular reunião e moldagem dos mesmos, sub-repeticionalmente patrocinada, em instância superior, pela metodologia de ensino” (AMARAL, 2006, p. 11).

Amaral (2006, p. 12) também discute a metodologia de ensino como uma produção social e, acrescenta, que:

A par desse caráter de produção social, o conjunto das reflexões anteriores está em sintonia com o que Manfredi (1993) chama de concepção histórico-dialética da metodologia do ensino:...um conjunto de princípios e/ou diretrizes sócio-políticos, epistemológicos e psicopedagógicos articulados a uma estratégia técnico-operacional capaz de reverter os princípios em passos e/ou procedimentos orgânicos e sequenciados, que sirvam para orientar o processo de ensino e aprendizagem em situações concretas. Nesta última perspectiva, os métodos de ensino concretizam as estratégias técnico-operacionais, teriam caráter menos abrangente que a metodologia do ensino (mais abrangente) e representariam a sua adaptação e a sua reelaboração em determinados contextos e práticas pedagógicas específicas. Um derradeiro comentário ainda se faz necessário: a produção social da metodologia do ensino não invalida seu caráter de construto teórico. Isto faz sentido quando admitimos não só que a produção intelectual é consequência de um processo social, mas também que a (re)construção da metodologia do ensino é inegavelmente inspirada nas formulações acadêmicas.

Assim, observa-se que a metodologia de ensino, para o autor, está relacionada a uma dimensão mais teórica e que envolve estudos pedagógicos, enquanto que método de ensino se refere à concretização da metodologia.

Diante do exposto até aqui, propõe-se que método de ensino seja o conjunto formado por estratégias e recursos didáticos, resultado dos ajustes e moldagens sofridos em virtude de uma concepção metodológica de fundo. Além disso, o método também é o resultado das adaptações das estratégias e recursos para o ambiente escolar e a realidade que se apresenta.

Para diferenciar método de metodologia, pode-se dizer que a metodologia está relacionada a um plano mais teórico acerca do processo de ensino e aprendizagem, das concepções de fundo sobre natureza da Ciência e sobre a finalidade do sistema educativo. Já o método, por seu caráter mais concreto, envolve a aplicação ajustada da metodologia e das estratégias e recursos a fim de atingir os objetivos almejados, e é o conjunto dos procedimentos ajustados e que serão aplicados em uma aula ou na estruturação de sequências de ensino.

Complementarmente, compreende-se, também, que método não é sinônimo de técnica e de estratégia, pois, ele as abarca, caracterizando-se, por ser o caminho que leva, de forma mais segura, à consecução de um propósito. Logo, o método diz respeito à readaptação e reelaboração da metodologia a um contexto concreto. Pode-se dizer que as formas de delimitação e estruturação das estratégias de ensino, seriam, então a concretização do método e, desse modo, estariam relacionadas ao como o método é aplicado.

Para efeitos didáticos, propõe-se um esquema (**Figura 9**) das inter-relações dos conceitos propostos. Pretende-se, assim, com o esquema, apresentar as características e as relações estabelecidas entre os elementos do planejamento e da prática pedagógica, segundo a concepção adotada e proposta neste trabalho.

As setas duplas indicam a inter-relação dos elementos do planejamento e representam as influências das adaptações que esses elementos sofrem diante das tradições e das condições práticas em que se encontram. Cabe sublinhar que as setas não indicam as intensidades das relações, mas representam o movimento de influência e dependência entre todos os elementos que compõem o planejamento didático-pedagógico.

Do ponto de vista da abrangência, os elementos do planejamento situados mais acima no esquema têm caráter mais geral e estruturador, abarcando os elementos mais específicos e pontuais do planejamento. Assim, a metodologia de ensino é mais abrangente e estruturadora do processo de ensino e aprendizagem, enquanto que as estratégias e os recursos são menos abrangentes e menos estruturadores.

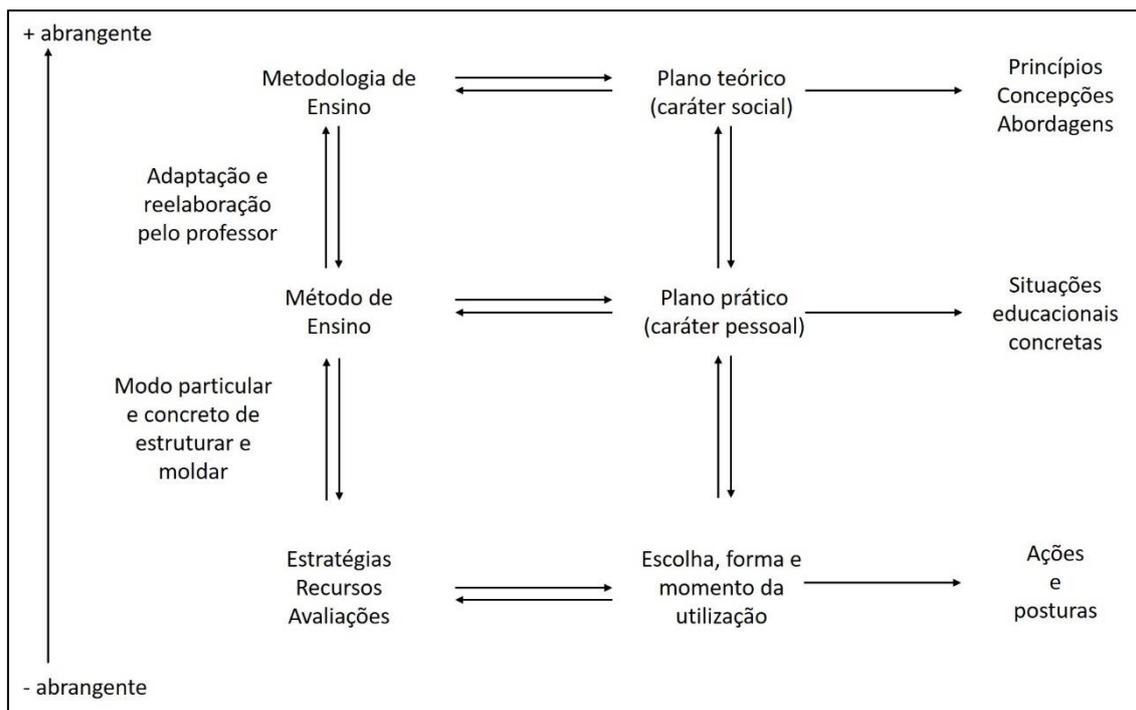


Figura 9. Características e relações entre os elementos do planejamento e da prática pedagógica do professor.

Fonte: Elaborada pela autora.

Como se observa, a metodologia de ensino estaria em um plano teórico e se relaciona com as estratégias no sentido de determinar teoricamente os critérios de seleção e organização. Já, o método de ensino estaria em um plano prático do planejamento didático-pedagógico, tornando-se um modo particular e concreto de cada professor de estruturar e moldar as estratégias e os recursos didáticos. Observa-se, também, a metodologia como sendo o elemento mais abrangente do planejamento do professor.

Ademais, observa-se que todos os elementos (metodologia, método, estratégias, recursos e avaliação) estão interligados. Nota-se, ainda, que há, uma tensão dialética entre o plano teórico, de caráter social, e o plano prático, de caráter pessoal, uma vez que a abordagem metodológica, por meio das concepções de fundo, orienta a escolha e estruturação dos demais elementos do planejamento, que são, também, influenciadas pelas tradições que se materializam na prática e essa relação vai decorrendo de adaptações.

Outro elemento importante do planejamento do professor são os recursos. A origem da palavra recurso vem do latim *recursus* (fazer de novo um caminho). No dicionário, a palavra vem acompanhada de algumas definições, dentre elas:

“[...] meio para resolver algo, meio para mudar sentença desfavorável” (HOUAISS, 2008, p. 638).

A respeito dos recursos didáticos e no contexto da literatura da área de Ensino de Ciências, Veiga e colaboradores (1992, p.41) discutem que:

[...] os recursos disponíveis para o desenvolvimento do trabalho didático tendem a ser considerados como simples instrumentos de ilustração das aulas, reduzindo-se dessa forma a equipamentos e objetos, muitas vezes até inadequados aos objetivos e conteúdos estudados.

Alguns autores adotam outros termos, entre os quais estão, materiais de aprendizagem (SÁNCHEZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993) e materiais curriculares (ZABALA, 1998).

Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993) consideram materiais de aprendizagem os objetos físicos que são passíveis de serem utilizados em sala de aula a fim de se desenvolver alguma atividade de ensino.

Zabala (1998, p. 168), enquanto discute a importância dos recursos para o processo de ensino e aprendizagem, afirma que muitas vezes, os denominados materiais curriculares chegam a configurar e ditar as atividades dos professores. Ele os define como “meios que ajudam os professores a responder aos problemas concretos que as diferentes fases dos processos de planejamento, execução e avaliação lhes apresentam”. O autor esclarece que considera materiais curriculares como sinônimo de recursos didáticos e cita alguns exemplos desses materiais: quadro negro, computador, imagens, meios audiovisuais, livro didático, textos, jornais, vídeos e revistas.

Farias e colaboradores (2011) optam por utilizar o termo recursos didáticos e discute que esses são meios, materiais e instrumentos que dão suporte à ação docente.

Com o olhar voltado às novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC), Leal (2005) caracteriza recursos didáticos como valiosos do ponto de vista do trabalho de professores e alunos, não só durante as aulas, mas como fontes de pesquisa. Assim, a autora exemplifica alguns recursos didáticos: *Datashow*, transparências coloridas, hipertextos, bibliotecas virtuais, *internet*, *e-mail*, vídeos, *sites* e teleconferências.

Sanmartí (2002) esclarece que nos dias atuais há grande disponibilidade de recursos para o tratamento da informação e comunicação, promovendo maior

motivação e facilitando o ensino eficaz. A definição dada pela autora é de que os recursos didáticos são os meios concretos utilizados para a realização de atividades de ensino. Ela cita alguns exemplos, tais como: roteiros de práticas, computador, modelos, vídeos, livros, cartazes, transparências e jogos.

Amaral (2006, p. 5), por sua vez, define recursos didáticos como sendo “[...] veículos de algum conteúdo”.

Zabala (1998, p. 179) faz uma ressalva bastante interessante a respeito desse elemento do planejamento:

Cada meio oferece algumas potencialidades específicas, e estas particularidades são as que precisam ser ressaltadas. Pode-se achar que praticamente a maioria dos materiais oferece a possibilidade de fazer tudo. No entanto, não se trata de saber o que pode ser feito com cada um deles, mas de determinar em que podem ser mais úteis.

Libâneo (2013, p. 191) também destaca a importância da adequação dos recursos ao contexto escolar e ao contexto do planejamento do professor:

Os professores precisam dominar, com segurança, esses meios auxiliares de ensino, conhecendo-os e aprendendo a utilizá-los. O momento didático mais adequado de utilizá-los vai depender do trabalho docente prático, no qual se adquirirá o efeito traquejo na manipulação do material didático.

As definições encontradas para o termo recursos didáticos, como observado nessa breve revisão, indicam que não há muitas divergências e disparidades nas acepções propostas pelos autores. Todas as definições, aqui apresentadas, para o termo retornam a um objeto físico, a meios concretos que ajudam na realização das atividades.

Porém, mostrou-se na seção anterior que, durante a revisão sistemática, foram observados alguns trabalhos que, contrariamente a essas definições, consideravam atividades práticas e experimentais, teatros e música como sendo recursos didáticos. Nessa perspectiva, essa acepção para o termo recurso destoa fortemente da acepção dada ao termo pelos principais autores da área de Didática e, de acordo com o entendimento defendido aqui, pode ser considerado equivocado o uso do termo recurso como sinônimo de estratégia ou técnica.

Adicionalmente, a partir das definições apresentadas, nota-se que a depender dos referenciais utilizados e, numa perspectiva mais geral, os termos recursos didáticos, materiais de aprendizagem e materiais curriculares possuem acepções bem próximas e, portanto, podem ser considerados termos sinônimos.

Há, no entanto, alguns autores que optam por fazer uma distinção entre recursos didáticos e materiais de aprendizagem. No entendimento desses autores, os recursos didáticos são objetos ou meios disponíveis utilizados como suporte para a realização das atividades (SANMARTÍ, 2002; SÁNCHEZ BLANCO; VALCÁRCEL PEREZ, 1993).

Ou seja, recursos didáticos podem ser entendidos como meios concretos e físicos que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem e, ainda, que são veículos de algum conteúdo e dão suporte para o desenvolvimento das estratégias didáticas.

Dessa forma, no entendimento proposto neste trabalho, podem ser considerados recursos didáticos: lousa, giz, *Datashow*, retroprojektor, tabela periódica, revistas, jornais, *notebook*, *internet*, vídeo, filme, jogos, entre outros.

Já, os materiais de aprendizagem são entendidos como materiais preparados pelo professor ou pelos alunos para a realização de atividades específicas, tais como, o livro didático, mapa conceitual, roteiro de laboratório, lista de exercícios e outros (SANMARTÍ, 2002; SÁNCHEZ BLANCO; VALCÁRCEL PEREZ, 1993). Tanto os recursos didáticos como os materiais de aprendizagem, nesse sentido, se relacionam com as estratégias didáticas.

O *Datashow* pode exemplificar a diferença entre as acepções propostas, neste trabalho, para recursos didáticos e materiais de aprendizagem. Em aulas de Ciências, Português, Matemática e outras, o *Datashow* pode ser utilizado como um objeto físico que dá suporte ao desenvolvimento das estratégias, sendo, portanto, utilizado da mesma maneira e com a mesma função pelos professores dessas disciplinas. No entanto, em uma aula de *hardware* ou informática, por exemplo, ele pode ser entendido como material de aprendizagem, uma vez que poderá ser utilizado como objeto de estudo em algum momento da disciplina. Dessa mesma maneira, dada a sua especificidade, o livro didático pode ser considerado um material de aprendizagem.

De modo a sistematizar e sintetizar as discussões realizadas até aqui, apresenta-se o **Quadro 4** que contém os termos dos elementos do planejamento didático-pedagógico e um resumo das definições propostas.

Quadro 4. Elementos do planejamento do professor, suas definições, características e a extensão de cada termo do planejamento.

Elementos do planejamento	Compreensão do termo	Características	Extensão do termo
Metodologia	É toda a teoria sobre o processo de ensino e aprendizagem. Está relacionada com as concepções psicológicas e pedagógicas de fundo sobre aprendizagem, com uma visão de Ciência, com a função do sistema educacional e com os papéis do professor e dos alunos no processo de ensino e aprendizagem	Abarca estratégias de ensino, recursos e estratégias de avaliação da aprendizagem. Situa-se em um plano mais teórico e coletivo. Responsável por moldar e orientar todos os demais elementos do planejamento	EPT; EPD; Ensino por Investigação; Três momentos pedagógicos; Abordagem CTS; PBL
Estratégia	Conjunto de ações intencionadas e planejadas do professor para a consecução dos objetivos de ensino propostos, ou seja, trata-se do elemento do planejamento responsável por viabilizar os objetivos pretendidos	É flexível, moldada a partir da metodologia de ensino e definida após a delimitação dos objetivos	Utilização de experimentação; Uso de mapas conceituais; Aplicações de estudo de casos; Uso de jogos didáticos; Utilização de modelos, analogias e metáforas; Uso da História e Filosofia da Ciência; Exibição de documentários e ficção científica; ACE
Técnica	Constitui-se como um conjunto de ações planejadas pelo professor a fim de se cumprir um objetivo pré-estabelecido (Pode ser considerado como sinônimo de estratégia)	Opta-se pelo uso do termo estratégia, por esse termo poder se associar ao tecnicismo	Os mesmos da estratégia
Método	Conjunto formado por estratégias e recursos didáticos, resultado dos ajustes e moldagens sofridos em virtude de uma concepção metodológica de fundo e dos condicionantes concretos de atuação docente	Muda em função do fim imediato e do ponto de vista do professor. Está em um plano prático do planejamento	É específico em cada planejamento e cada realidade
Recursos	É um meio concreto e físico que auxilia o processo de ensino e aprendizagem e, ainda, é o veículo de algum conteúdo	Dá suporte para o desenvolvimento das estratégias didáticas	Lousa, giz, tabela periódica, revistas, jornais, <i>Datashow</i> , <i>notebook</i> , <i>internet</i> , vídeo, filme, jogo
Materiais de aprendizagem	Materiais preparados pelo professor ou pelos alunos para a realização de atividades específicas	Preparados pelo professor ou pelos alunos	Livro didático, mapa conceitual, roteiro de laboratório, lista de exercícios

Fonte: Elaborado pela autora.

Neste capítulo foram apresentadas algumas definições encontradas na área de Ensino e de Ensino de Ciências para cinco elementos do planejamento do professor. Como se notou, para os termos técnica e recurso não foram observadas grandes divergências nas acepções encontradas, sendo na maioria das vezes, técnica associada as estratégias e recurso fazendo referência a objetos de ensino utilizados pelo professor. Porém, os termos estratégia,

metodologia e método apresentaram acepções bastante variadas e com alguns sentidos conflitantes. Diante, então, dessa polissemia de concepções propôs-se a diferenciação dos termos e a proposição das definições de cada um dos cinco termos discutidos.

Após a proposição das definições para esses termos do planejamento didático-pedagógico do professor, e com o intuito de explicitar as relações estabelecidas entre os mesmos, opta-se por resumi-los no mapa conceitual apresentado na **Figura 10**.

Moreira (2006, p. 9) define mapas conceituais como diagramas hierárquicos que indicam relações entre conceitos e que “procuram refletir a organização conceitual de um corpo do conhecimento ou parte dele”. Assim, o mapa conceitual apresentado na **Figura 10** procura organizar os termos do planejamento do professor dentro dos objetos de estudo da Didática das Ciências e se propõe, ainda, a resumir quais as relações entre os elementos do planejamento.

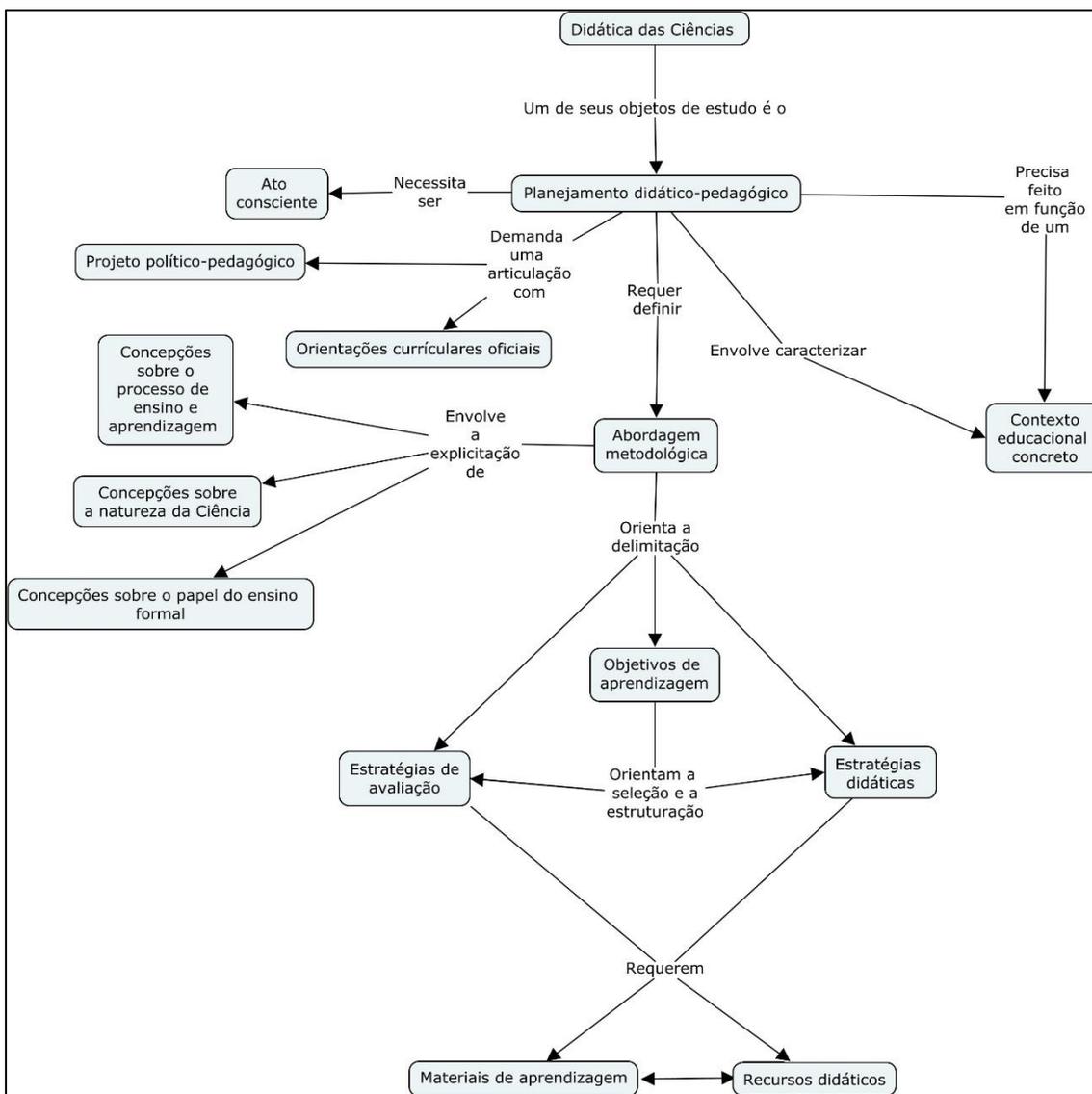


Figura 10. Mapa conceitual dos elementos e modo de estruturar o planejamento didático-pedagógico do professor de Ciências.

Fonte: Elaborada pela autora.

Como se observa, os elementos do planejamento do professor estão apresentados e relacionados no mapa conceitual proposto, segundo os significados defendidos neste trabalho.

No âmbito do planejamento de UD, Sánchez Blanco e Valcárcel Pérez (1993), propõem que a definição de objetivos, a delimitação de estratégias de avaliação, a seleção e a estruturação das estratégias didáticas revelam a abordagem metodológica para o ensino adotado pelo professor. Propõe-se, no entanto, neste trabalho, uma modificação no esquema definido pelos autores (**Figura 7**), no sentido de orientar o planejamento do professor.

Considera-se, assim, que, do ponto de vista do ato de planejar, a abordagem metodológica deve orientar todo o processo e, por conseguinte,

consiste em uma necessidade do planejamento didático-pedagógico, que envolve a explicitação de concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem, de concepções sobre a natureza da Ciência e de concepções sobre o papel do ensino formal.

Também, dessa forma, o momento do planejamento necessita ser um ato consciente do professor, em que ele explicita e se conscientiza de sua abordagem metodológica, para que esta guie a delimitação dos objetivos de aprendizagem, das estratégias didáticas e de avaliação, prevendo também, para isso, a utilização de determinados recursos didáticos.

Finalmente, acredita-se que a partir da explicitação dessas concepções de fundo sobre a aprendizagem e da orientação de todo o processo, por meio da abordagem metodológica adotada pelo professor, o planejamento atenderá as características exigidas, mencionadas anteriormente, tais como: coerência, continuidade e sequência, flexibilidade, objetividade e funcionalidade e precisão e clareza (HAYDT, 2006).

Nesta seção foi abordada a proposição das definições de termos de elementos do planejamento e, como argumentou-se, o planejamento didático-pedagógico contribui para o processo de ensino e aprendizagem e, deve, portanto, ser um ato consciente, em função de um contexto educacional concreto. Argumentou-se, também, a respeito de a abordagem metodológica ser uma necessidade do planejamento.

Na próxima seção, é feita uma discussão sobre a aceção dos termos do planejamento em formas de projetos de ensino e aprendizagem.

5.2 Discussão da aceção dos termos do grupo 2

Na Seção 4.2 foram apresentados os resultados da AC para os termos do planejamento didático-pedagógico em forma de projetos de ensino e aprendizagem. Como se observou, um grande número de trabalhos abordou os termos sem nenhum tipo de referência sobre qual perspectiva esses projetos de ensino estavam sendo entendidos.

Ademais, em alguns trabalhos não se notou a perspectiva de planejamento e elaboração adotadas nessas unidades e sequências e, em

alguns trabalhos, também, não foi possível compreender nem mesmo a estrutura de alguns planejamentos apresentados.

Diante disso, constata-se que o uso desses termos está se dando devido à popularização dos mesmos na área e, portanto, pode-se afirmar que sua utilização vem ocorrendo de forma acrítica. Além disso, como ressaltado por Giordan e Guimarães (2013) não há consenso teórico-metodológico que fundamente a elaboração e a aplicação das unidades e sequências.

Nesse contexto, julga-se necessário que a implementação de sequências e unidades deva ser realizada a partir de referenciais que auxiliem na compreensão do que podem ser consideradas unidades e sequências no âmbito do planejamento didático-pedagógico no formato de projetos de ensino.

Zabala (1998) define SD como conjunto de atividades ordenadas e articuladas para que certos objetivos educacionais sejam atingidos, com princípios e fins conhecidos pelos professores e, também, pelos alunos. O autor, como já discutido, não distingue o termo SD e o termo UD.

Netzel, Santos e Oliveira (2015), no entanto, consideram que tanto a SD quanto a UD são gêneros de organização didática e apresentam suas próprias particularidades. Os autores discutem, ainda, as diferenças entre SD, UD e os PD. Para os autores:

[...] uma SD é o tipo menos complexo dentre eles, que pode estar presentes em uma UD, e ambas podem figurar como parte de um PD, que é mais amplo e deve ser desenvolvido em conjunto, envolvendo professores de uma mesma turma, quando houver mais de um. Portanto os três gêneros podem ser trabalhados de maneira independente e sofrer variações de acordo com os objetivos de ensino (NETZEL; SANTOS; OLIVEIRA, 2015, p. 64).

Sanmartí (2002) também apresenta diferenciações entre SD e UD. Para a autora, a UD é uma unidade ampla que envolve ou pode envolver uma ou mais SD e, nesse sentido, a UD tem um objetivo mais geral e se desenvolve por meio de objetivos específicos de cada SD, compostas por um número determinado de aulas articuladas e ordenadas entre si.

Dessa forma, depreende-se que, se a utilização do termo se der de forma mais genérica, como a proposta por Zabala (1998), ou seja, de que as SD e UD são planejamentos didáticos do professor em formas de projetos de ensino, com atividades e conteúdos articulados, considerar esses termos como sinônimos não é um equívoco. No entanto, a depender do referencial adotado, os termos

SD e UD não devem ser considerados sinônimos (NETZEL; SANTOS; OLIVEIRA, 2015; SANMARTÍ, 2002).

Como foi discutido na Seção 4.2, notou-se o uso dos termos SD e UEPS como sinônimos. Porém, o termo UEPS é utilizado na proposta de construção de uma unidade de ensino fundamentada especificamente na teoria da aprendizagem significativa.

Para desenvolvimento da UEPS, há que se seguir algumas etapas específicas, tais como a definição do tópico a ser abordado; criação de situação a fim de o aluno expor conhecimentos prévios; proposição de uma situação problema; exposição do conteúdo, objeto de estudo; apresentação de uma síntese que envolve os aspectos mais gerais do conteúdo; conclusão da unidade de ensino (MOREIRA, 2011b). Em razão de todas essas particularidades, entende-se que o uso dos termos SD e UEPS como sinônimos é equivocado em função, justamente, de sua confusão com outros modelos de planejamento de projeto de ensino que não se baseiam na teoria ausubeliana.

Na mesma linha, o termo TLS se refere a uma proposta teórico-metodológica específica. A TLS, em tradução livre, chamada como sequências de ensino-aprendizagem, é uma sequência desenvolvida sobre tópicos específicos, com períodos de aplicação que perduram algumas semanas. Essa sequência proposta por Méheut e Psillos (2004) considera, em particular, diversos elementos, como as limitações educacionais, as teorias pedagógicas, concepções e motivações dos estudantes, além de pressupostos epistemológicos.

Como se nota, tanto UEPS quanto a TLS possuem concepções teórico-metodológicas de fundo que os tornam planejamentos em forma de projetos de ensino específicos e, portanto, com etapas e formas de elaborações particulares, o que, então, diferencia-os de qualquer outro projeto de ensino e inviabilizam a utilização desses termos como sinônimos de quaisquer outros termos. Desse modo, adotar essa perspectiva para intervenções didático-pedagógicas implica obrigatoriamente em assumir um modelo de planejamento com determinadas concepções de fundo.

Ademais, observou-se, em demasiado, o uso dos termos SD e SE e UD e UE como sinônimos nos trabalhos analisados durante a AC. Nota-se, no entanto, que a utilização desses termos em contexto de equivalência deve ser

feita de forma muito cuidadosa. Isso porque a utilização do termo SE, muitas vezes se dá em contexto de TLS, ou seja, referindo-se a uma sequência de ensino apoiada em um modelo de intervenção bastante específico, como já discutido.

No Brasil, a utilização do termo SD se dá, majoritariamente, no contexto do Modelo Topológico de Ensino desenvolvido por Giordan (2008). As SD são concebidas e estruturadas de acordo com a teoria da ação mediada e são formadas por um número de aulas previamente planejadas e analisadas a fim de se observar situações de aprendizagem de conteúdos específicos da pesquisa didática. Essas SD devem, ainda, passar por um processo de validação proposto por esses autores.

O processo sugerido é o processo cíclico de Elaboração-Aplicação-Reelaboração (EAR). A validação tem por objetivo assegurar os resultados educacionais e visa contribuir para a melhoria da estrutura das SD (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013). O processo de validação EAR compõe a elaboração, que deve ser realizada segundo os pressupostos do MTE, com ações planejadas na explicitação dos pressupostos de mediação das ferramentas culturais. A etapa de aplicação compõe 3 fases: a análise prévia, que fundamenta teoricamente a elaboração da SD; a validação *a priori* que é dividida em três etapas: validação por tutores *on-line*, validação por pares e validação por professores coordenadores; a experimentação consiste no desenvolvimento da SD em sala de aula. Finalmente, a validação *a posteriori* é a etapa de reelaboração em que ocorre o confronto entre a análise *a priori* e a experimentação (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013).

Já, o termo UD é bastante utilizado para se referir à UD proposta por Sánchez Blanco e Valcárcel Perez (1993) e Sanmartí (2002).

Para o desenvolvimento de uma UD, segundo Sánchez Blanco e Valcárcel Perez (1993), cinco tarefas são necessárias: análise científica, definição de objetivos, escolha de estratégias, análise didática e seleção das estratégias de avaliação.

A análise científica corresponde à estruturação dos conteúdos científicos escolares, possibilitando ao mesmo tempo a realização de uma atualização científica do professor. Fazem parte dessa etapa do planejamento: a seleção de conteúdos conceituais de ensino, a delimitação dos procedimentos científicos e

das atitudes científicas e a elaboração de esquemas conceituais da UD, por meio de mapas conceituais (SANCHÉZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993).

A análise didática tem por finalidade adequar os conteúdos científicos escolares aos alunos, ou seja, envolve o levantamento das concepções prévias dos alunos acerca do tema da UD, a consideração das exigências cognitivas do conteúdo e a consideração das implicações para o ensino dos conteúdos selecionados (SANCHÉZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993).

A definição de uma abordagem metodológica é uma etapa importante também na elaboração da UD. Tal definição irá moldar e orientar todos os outros elementos do planejamento da UD, tais como a definição dos objetivos, das estratégias, dos recursos e da avaliação (SANCHÉZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993).

Finalmente, a seleção dos objetivos deve levar em consideração as pretensões educativas do professor e, então, definir as prioridades e hierarquizá-las para o estabelecimento de referências tanto para a seleção das estratégias didáticas, quanto para o processo de avaliação. Essa etapa só deve ser pensada após bem estruturado o conteúdo e após a realização das análises científicas e didática, ressaltando a importância da integração dos conhecimentos pedagógicos e do conteúdo (SANCHÉZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993).

A seleção de estratégias deve estar em consonância com os objetivos já determinados e com a abordagem metodológica do docente. Para essa etapa é necessário: planejar a sequência global de ensino, selecionar as atividades das aulas e elaborar materiais de aprendizagem (SANCHÉZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993).

Para finalizar, a seleção de estratégias de avaliação requer a determinação do conteúdo da avaliação, a definição de como, quando e o que avaliar e o quais instrumentos deverão ser utilizados. As estratégias de avaliação, obrigatoriamente, devem estar diretamente relacionadas aos objetivos de aprendizagem apontados (SANCHÉZ BLANCO; VALCÁRCEL PÉREZ, 1993).

Também nesse contexto de UD, Bego (2016) propõe o modelo de planejamento de UDM. A proposição da UDM parte dos pressupostos da UD proposta por Sanmartí e Sánchez Blanco e Valcárcel Perez (1993). Ademais, a

UDM foi desenvolvida no contexto da necessidade de abordagens plurais para o processo de ensino e aprendizagem (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003).

O autor propõe a implementação das UDM seguindo o processo em três etapas: o planejamento, a intervenção e o replanejamento da UDM (BEGO, 2016).

Para a elaboração da UDM, Bego (2016) orienta o desenvolvimento das cinco tarefas propostas por Sánchez Blanco e Valcárcel Perez (1993). A elaboração deve, ainda, estar baseada na concepção de que não são atividades pontuais e isoladas que promovem a aprendizagem, mas sim, a estruturação crítica e fundamentada teórica e metodologicamente do processo de ensino e aprendizagem (BEGO, 2016).

A etapa de intervenção é a aplicação da UDM no contexto escolar e, finalmente, a etapa de replanejamento se dá a partir de reflexões críticas acerca da intervenção realizada (BEGO, 2016).

Como se observa, em todas essas propostas de sequências e unidades de ensino e aprendizagem há o ordenamento e articulação de atividades que visam a consecução dos objetivos educacionais. Assim, o uso dos termos, qualquer que seja, refere-se a uma forma particular de planejar o processo de ensino e aprendizagem. Observa-se, também, que os termos estão vinculados a tradições, particulares e específicas de pesquisa na área, que trazem concepções teórico-metodológicas de como estruturar o planejamento do professor e de como intervir em aula.

Isso significa, que cada um desses termos está vinculado a uma concepção teórico-metodológica e, que, portanto, a utilização desses termos deve, obrigatoriamente, levar em consideração essas concepções. Contrariamente a isso, observou-se nos trabalhos que em 49,7% deles, os autores não fizeram nenhum tipo de referência sobre qual perspectiva teórica ou metodológica eles compreendem as SD, UD, UE ou SE.

Enfatiza-se, ainda, que esses projetos de ensino têm sido entendidos por autores da área como instrumentos de pesquisa (ALMOULOU; COUTINHO, 2008; GUIMARÃES; GIORDAN, 2013; GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI; 2011). Tal fato torna a utilização dos termos dentro do contexto de se considerar as concepções teórico-metodológicas ainda mais necessária.

A partir da revisão da literatura acadêmico-científica especializada, identificou-se que a elaboração e validação das unidades e sequências segue, basicamente, três possíveis vertentes: a Engenharia Didática (ARTIGUE, 1994), a DBR (COLLECTIVE; 2003) e a TLS (MÉHUET; PISILLOS, 2004).

A engenharia didática vem sendo utilizada na área de Didática da Matemática (TARGINO, 2017). Artigue (1994) caracteriza a engenharia didática como um esquema experimental baseado em realizações didáticas em classe, ou seja, sobre a concepção, a realização e a análise de uma SD.

Para a utilização da engenharia didática, 5 etapas são fundamentais: 1) Análise preliminar, que é um levantamento histórico e das condições de ensino e aprendizagem do conceito que irá ser ensinado; 2) Concepção e Análise *a priori*, que é a etapa em que se verifica se o instrumento proposto atende as condições necessárias para a intervenção, 3) Aplicação da SD; 4) Análise *a Posteriori*, etapa em que se obtém e organiza os dados; 5) Validação, ou seja, os dados são comparados com a Análise *a priori* (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013; GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI; 2011; TARGINO, 2017).

Segundo a engenharia didática, a construção da SD pode ser coletiva, porém a etapa de validação é considerada interna já que parte das hipóteses da SD para avaliar sua eficácia (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI; 2011).

A segunda vertente, DBR, apresenta alguns aspectos em comum com a engenharia didática e tem como pressuposto relacionar questões da pesquisa com aspectos práticos. Essa segunda vertente se propõe, ainda, a ser uma nova metodologia intervencionista usada para planejar, implementar e avaliar as TLS de conteúdos específicos (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017).

A DBR se apresenta em um contexto de compreensão de como, quando e por que as inovações educacionais funcionam ou não na prática. Organiza, dessa forma, de modo coerente o processo (desde a ideia da inovação até sua efetiva implementação) de levar ao ambiente escolar uma inovação curricular e/ou pedagógica (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017). Assim, a pesquisa de *design* é relevante para a prática educacional e, por conseguinte, para a política educacional, uma vez que visa desenvolver soluções baseadas em pesquisas para problemas complexos na prática educacional ou mesmo validar teorias sobre processos de ensino e aprendizagem (AKKER et al., 2013).

A DBR se baseia em cinco características. A primeira se refere às hipóteses de *design*. A segunda característica se refere aos processos cíclicos de elaboração, aplicação e redesenho (**FIGURA 11**).

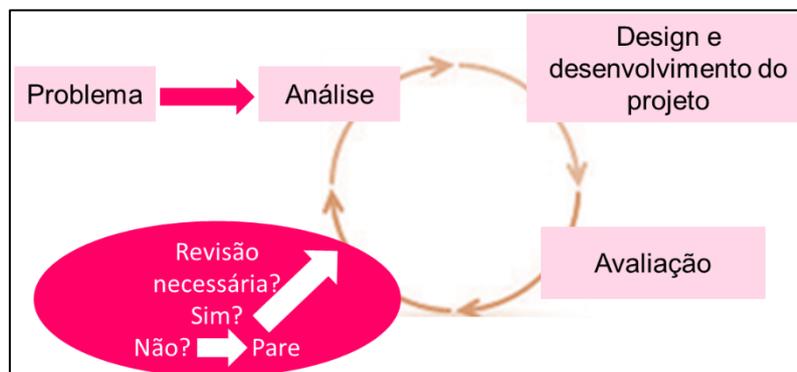


Figura 11. Processo em ciclos da DBR.
Fonte: (Adaptado AKKER et al., 2013, p. 17).

A terceira enfatiza que os resultados com a aplicação da SD devem ser compartilhados com a comunidade acadêmica e com professores. A quarta característica se refere à verificação de como ocorreram as interações dos participantes durante a aplicação da SD e, finalmente, a última característica pressupõe que os resultados de aplicação sejam documentados (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017; TARGINO, 2017).

A **Figura 12** resume as etapas da metodologia DBR. Os princípios de *design* estão associados à dimensão teórica do conhecimento, assim, pode-se utilizar como princípios, os aspectos da teoria de aprendizagem cognitivista ou pressupostos epistemológicos sobre o conteúdo a ser aprendido e elaborar um material para ser aplicado em um ambiente escolar para testar algum resultado desses princípios. Esses princípios de *design* podem também estar baseados em informações de natureza mais concreta e real, ou seja, de natureza prática (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017).

Como se nota, a proposta DBR pressupõe análise sobre o processo e sobre o produto e, a análise sobre o processo e sobre a implementação gera conhecimentos que são utilizados para o re-*design* (processo em ciclos, **Figura 11**) (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017). Uma outra premissa importante é a de que quando um *design* não resulta nos resultados esperados, a conclusão é a de que a intervenção ainda não é suficiente e os princípios de *design* não são ainda bons e isso deve resultar em um re-*design* (AKKER, 2013).

Assim, a metodologia tem como meta ir além da simples noção de aperfeiçoamento de um produto particular e, assim, objetiva-se refinar teorias de aprendizagens generativas e analisar amplamente a natureza da aprendizagem em sistemas complexos (PESSANHA; PIETROCOLA, 2016).

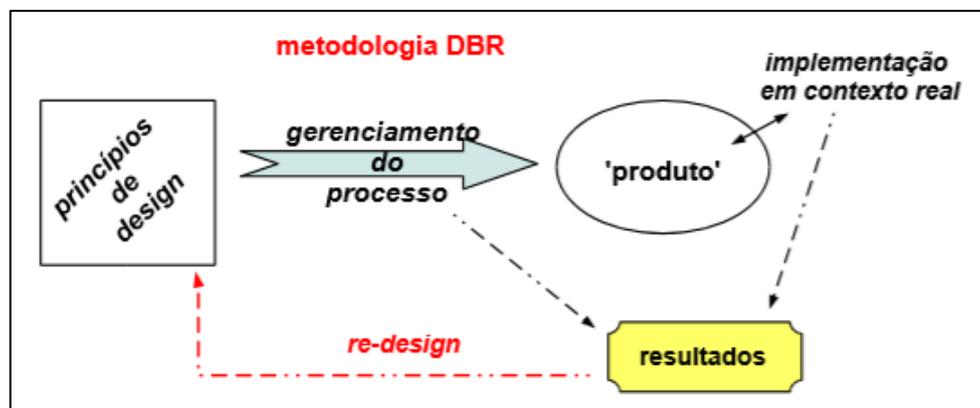


Figura 12. Metodologia DBR.

Fonte: (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017, p. 3).

O produto gerado pela metodologia DBR pode ser bastante variado: materiais didáticos, estruturas curriculares, propostas de curso e a construção de conhecimentos a nível teórico (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017).

A terceira vertente possível para o processo de implementação das sequências e unidades é a TLS. Trata-se de uma sublinha da metodologia DBR, específica no Ensino de Ciências (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017).

A TLS surge em razão da necessidade de se considerar as concepções prévias dos alunos no Ensino de Ciências. O termo TLS é “[...] usado para denotar a estreita ligação entre o ensino proposto e o aprendizado esperado como característica distintiva de uma pesquisa inspirada em tópicos” (MÉHEUT; PSILLOS, 2004, p. 516, tradução livre¹⁵)

Assim, a TLS é uma pesquisa desenvolvimentista que envolve *design*, desenvolvimento e aplicação de uma TLS sobre tópicos específicos em um processo cíclico de clareamento pela riqueza dos dados de pesquisa (MÉHEUT; PSILLOS, 2004; PESSANHA; PIETROCOLA, 2016).

Méheut e Psillos (2004) apresentam essa metodologia TLS em um contexto de inovações curriculares e/ou pedagógicas, ou seja, essa inovação

¹⁵ [...] is now widely used to denote the close linkage between proposed teaching and expected student learning as a distinguishing feature of a research-inspired topic-oriented sequence.

pode se dar tanto em relação à forma como se ensina e aprende um conteúdo quanto com relação à inserção de um tema que não costuma ser abordado em determinado nível de ensino. Nesse contexto, Pessanha e Pietrocola (2016) apresentam o desenvolvimento de uma TLS para o ensino de conceitos de física moderna. Também Méheut (2004) apresenta duas TLS para o ensino de modelos de partículas.

Méheut e Psillos (2004) discutem, também, resumidamente alguns trabalhos que abordam as TLS e concluem que em todos os trabalhos é possível notar que os autores consideram para a elaboração das TLS os resultados de pesquisas sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos, além de concepções de senso comum e formas de raciocínio.

Para o desenvolvimento de uma TLS são necessárias cinco etapas (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017; MÉHEUT; PSILLOS, 2004) (**Figura 13**):

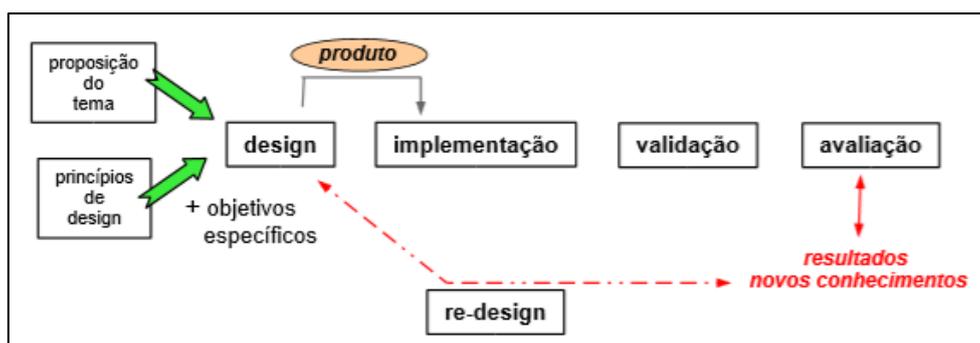


Figura 13. Etapas do desenvolvimento de uma TLS.
Fonte: (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017, p. 10).

- 1) **Seleção do tema e proposição dos princípios de *design*:** a escolha do tema pode se dar por diferentes motivos, tais como a melhoria da qualidade do que se ensina e a aprendizagem dos alunos. A inserção de inovações no ensino também pode ser uma motivação para a escolha do tema. Nessa primeira etapa são, também, propostos os princípios de *design* que são os norteadores da elaboração da intervenção, assim esses princípios juntamente com os pressupostos teóricos são a base do planejamento.
- 2) ***Design*:** essa etapa é realizada por uma equipe formada para realizar o *design*. Fazem parte ou podem fazer parte dessa equipe, especialistas, profissionais da educação, estudantes de pós-

graduação e, também, o professor implementador da TLS. Os princípios de *design* norteiam a etapa de *design*, podendo ser considerados como pilares teóricos. São, ainda, estabelecidos nessa etapa os objetivos específicos que serão ou deverão ser cumpridos com a proposta de TLS.

- 3) **Implementação:** pode ser realizada por um ou mais professores, que participaram ou não da etapa de *design*. Porém, “[...] ter sido participante da etapa do *design* acaba sendo extremamente positivo para o processo como um todo” (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017, p. 10). A importância dessa etapa se dá em virtude de ser ela que vai gerar todo o material que se transformará em dados para a análise, assim, a coleta de dados deve ser cuidadosa durante a implementação.
- 4) **Avaliação:** realizada com base nos objetivos propostos inicialmente. Avalia-se, então, se TLS atende aos objetivos predefinidos e se é fiel aos princípios propostos. Méheut e Psillos (2004) propõe que dois tipos de avaliação sejam realizados. A avaliação interna e a externa. O objetivo da avaliação interna é verificar a eficácia da TLS em relação aos objetivos iniciais, já a avaliação externa tem como objetivo verificar se o trabalho é mais eficaz do que outros tipos de ensino considerados referência.
- 5) **Re-design:** consiste em reprojeter a TLS com base na avaliação realizada. As melhorias e o reprojeto da TLS podem ser utilizados como sugestões a próxima implementação.

No desenvolvimento de uma TLS, o pesquisador, segundo Méheut e Psillos (2004), deve considerar o professor, os alunos, o mundo material e os conhecimentos científicos como elementos desse planejamento. Os autores propõem um “losango didático” (**FIGURA 14**) que relaciona esses elementos por meio de duas dimensões: a dimensão pedagógica e a dimensão epistêmica.

A dimensão epistêmica relaciona os conteúdos científicos da TLS com os problemas do mundo material e o contexto histórico. Já a dimensão pedagógica se relaciona às escolhas sobre o papel do professor, às interações entre professor-aluno e aluno-aluno.

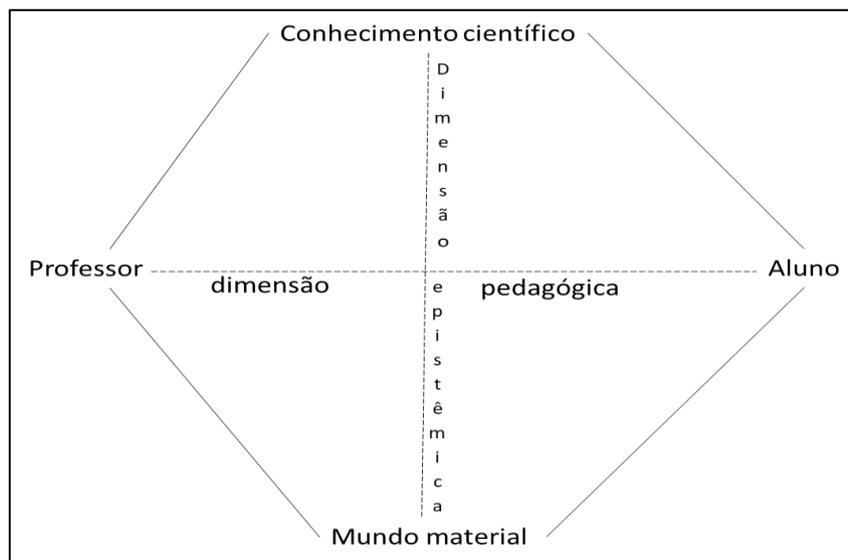


Figura 14. Losango didático do TLS
Fonte: (MÉHEUT; PSILLOS, 2004, p. 517).

Assim, nota-se por esse losango que no desenvolvimento de uma TLS emergem questões de ensino e aprendizagem, mas também problemas, decisões tomadas pela variedade de considerações, incluindo epistemologia, concepções e motivações dos alunos, teorias pedagógicas e de aprendizagem e restrições educacionais (MÉHEUT; PSILLOS, 2004).

Apresentadas as três vertentes de implementação das sequências e unidades, é necessário enfatizar que o trabalho baseado em *design* exige esforços educacionais, uma vez que as equipes de trabalho são em geral numerosas e se faz necessário abarcar os aspectos do contexto real sob o foco da pesquisa.

Defende-se, também, que o conhecimento produzido em uma TLS, especificamente, pode se transformar em um produto que será transferido a outros pesquisadores e professores, alimentando um repositório de saberes que contribuem para a difícil tarefa de educar (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017).

Ademais, a DBR preconiza que as intervenções incorporem reivindicações teóricas específicas sobre o ensino e aprendizagem, estabelecendo as relações entre teoria, os materiais projetados e a prática educativa (AKKER et al, 2013).

Dessa forma, entende-se que os processos de implementação de sequências e unidades necessitam ser discutidos dentro da perspectiva de

trabalhar com *design*, como forma de explicitar melhor essas relações entre teorias, materiais projetados e a prática educativa. Possibilitando assim, maior entendimento a respeito do planejamento do professor em forma de projetos de ensino e gerando outros tipos de conhecimentos teóricos e práticos, a fim de que a utilização dessa forma de organização do ensino se dê de forma a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

Finalmente, argumentou-se, neste capítulo, que são variados os modelos e tipos de planejamentos e que, independentemente de suas variações, os planejamentos devem conter elementos tidos como básicos e que são fundamentais ao planejamento didático-pedagógico, tais como: metodologia, método, estratégia didática e de avaliação e recurso.

Ademais, considera-se que os planejamentos devem passar por processos de validação, uma vez que como constatado por Silva, Nascimento Júnior e Oliveira Neto (2015), os projetos que passaram por validação são mais eficientes para a aprendizagem dos conteúdos, quando em comparação com o ensino tradicional. Também se faz importante ressaltar que os projetos de ensino não devem ser elaborados usando apenas o conhecimento e a experiência, mas essa elaboração deve estar baseada em referências sólidas, tais como os apresentados pelas vertentes da pesquisa baseada em *design*. Por isso, a utilização acrítica e aleatória de termos como SD, UD, SE, UE nos trabalhos que envolvam intervenções no contexto escolar deve começar a ser revista pela área de Ensino de Ciências, em função de sua flagrante inadequação, haja vista que esses termos se vinculam a tradições de pesquisa na área, carregando concepções teórico-metodológicas que precisariam obrigatoriamente ser consideradas.

6 Considerações finais

Este trabalho de natureza teórica teve como objetivo realizar uma revisão sistemática acerca das acepções dadas a termos do planejamento didático-pedagógico e, a partir dessas acepções e estudos em referenciais da área da Didática da Ciências, propor definições conceituais fundamentadas teoricamente.

O planejamento didático-pedagógico do professor tem sido, algumas vezes, considerado uma atividade meramente burocrática, descontextualizado da realidade em que se insere, com muitas sofisticções e pouco funcionais. Além disso, alguns são baseados em um único livro didático, com objetivos de aprendizagem implícitos e as ações centradas no conteúdo e nas atividades de ensino.

Destaca-se, ainda, o importante papel desempenhado pelo planejamento do professor no sentido de melhor organizar o processo de ensino e aprendizagem, dado o ambiente complexo e incerto da sala de aula. Entende-se que o planejamento deve, assim, fazer parte da rotina dos professores e, também, deve ser entendido em uma perspectiva de melhoria das condições de ensino e aprendizagem, sendo necessária sua discussão no contexto da prática escolar, mas também no contexto de desenvolvimento de pesquisas na área de Ensino de Ciências.

Acerca das estruturas do planejamento, nota-se que, ainda, não há um consenso sobre quais os elementos que devem fazer parte do planejamento e, o que se observa é a presença de alguns elementos que devido à popularização na área são mais frequentes, mas a definição dos termos é bastante polissêmica.

Por entender que essa polissemia de definições causa prejuízos ao desenvolvimento de novos trabalhos e de linhas de pesquisa e, também, por entender que a utilização de expressões descontextualizadas pode gerar divergências entre o sentido que se pretende atribuir e o sentido que se pretende propor dentro da área, objetivou-se realizar uma revisão sistemática dos termos em trabalhos da área e, em seguida, confrontar os sentidos atribuídos e significados encontrados para, propor definições para os termos do planejamento.

Assim, neste trabalho, foi realizada uma busca pelos termos do planejamento do professor, fazendo uso dos procedimentos da AC. Para uma melhor sistematização das buscas, predefiniu-se dois grupos, contendo diferentes termos relacionados ao planejamento didático-pedagógico do professor no âmbito da Didáticas da Ciências.

O grupo 1 continha termos dos elementos do planejamento, ou seja, buscou-se em revistas, teses e dissertações, além de pôsteres e trabalhos de eventos da área pelos termos metodologia, estratégia, método, técnica e recursos.

O grupo 2 continha os termos do planejamento do professor em forma de unidades e sequências. Assim, os termos contidos nesse grupo eram SD, SE, UE e UD.

A busca e o desenvolvimento da AC para os termos, de modo geral, comprovaram que há, na área, conflitos nas acepções e definições, falta de referenciais teórico-metodológicos e o uso acrítico dos termos.

Além disso, pode-se observar que o número de trabalhos que discutem a temática dos elementos do planejamento e a temática do planejamento em forma de projetos de ensino é, ainda, bastante pequeno em relação a outras temáticas.

Há, ainda, segundo os dados obtidos, um grande número de trabalhos que fazem uso dos termos metodologia e método como sinônimos, além de se ter observado uma confusão na acepção do termo estratégia, que muitas vezes é considerado sinônimo de metodologia de ensino. Argumentou-se que esses termos possuem definições distintas e, portanto, é inadequada a utilização desses como sinônimos.

Também, cabe ressaltar que em apenas 6% de todos os trabalhos foi encontrada alguma definição ou mesmo referenciais teóricos que tratassem desses termos dos elementos do planejamento investigados.

Com relação à temática dos planejamentos do professor em forma de projetos de ensino e aprendizagem, de modo específico, notou-se a falta de referencial que norteasse os processos de implementação desses planejamentos. Assim, em alguns trabalhos (49,7%) não se verificou quais perspectivas os autores entendiam os projetos de ensino e, ainda, em alguns trabalhos (27,7%) foi observada a ausência de discussões sobre as formas de elaboração e de estrutura dessas sequências e unidades.

Após o estudo dos referenciais teóricos da área da Didática das Ciências, propôs-se que o planejamento do professor deve ser composto por alguns elementos básicos, tais como: a abordagem metodológica, as estratégias didáticas e de avaliação e os recursos didáticos. Foi igualmente realizada a proposição conceitual dos elementos do planejamento a fim de se propor conceitos que permitissem diferenciar cada um dos termos do planejamento.

Desse modo, argumentou-se que as estratégias de ensino são um conjunto de ações intencionadas e planejadas para a consecução de objetivos de ensino propostos. Ademais, como se discutiu, as estratégias e todos os demais elementos do planejamento são reunidos e moldados pela abordagem metodológica que está relacionada às concepções psicológicas e pedagógicas de fundo sobre a aprendizagem, com a visão de Ciência, com a função do sistema educacional e com os papéis do professor e dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. A metodologia é, por isso, a dimensão teórica do planejamento que abarca as concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem e sobre os objetivos da educação escolar em determinado nível e modalidade.

Propôs-se, também, que todos os elementos do planejamento estão interligados e que há uma tensão dialética entre o plano teórico e o plano prático, uma vez que a metodologia, por meio das concepções de fundo, orienta a escolha e estruturação dos demais elementos do planejamento, que também são influenciadas pelas tradições que se materializam na prática e, assim, essa relação vai decorrendo de adaptações. A abordagem metodológica é, ainda, o elemento mais abrangente do planejamento do professor, ou seja, tem caráter mais geral e estruturador, enquanto que as estratégias e os recursos são os elementos menos abrangentes e são, portanto, elementos mais específicos e pontuais do planejamento.

O método foi entendido como o resultado de ajustes e adaptações sofridos em virtude de uma abordagem metodológica de fundo e dos condicionantes da realidade escolar. Os termos recurso didático e materiais de aprendizagem tiveram suas acepções discutidas e, argumentou-se que os materiais de aprendizagem são materiais preparados pelo professor ou pelos alunos para a realização das atividades. O termo recurso didático, por sua vez, remete a

objetos concretos que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem e são veículos de algum conteúdo.

A despeito da utilização dos termos SD, UD, UE e SE, foi observada a utilização acrítica de termos diferentes em um mesmo contexto. No entanto, como discutido, cada termo está vinculado a tradições de pesquisa na área e, portanto, carrega concepções teórico-metodológicas que necessitam ser consideradas durante a utilização dos mesmos.

Também acerca dos planejamentos em forma de projetos de ensino e aprendizagem, argumentou-se, neste trabalho, sobre a necessidade de esses planejamentos se darem dentro da perspectiva de se trabalhar com *design*, dada a necessidade de maior articulação entre os conhecimentos e produtos gerados e a prática escolar.

Além disso, argumentou-se sobre a necessidade de que esses projetos de ensino e aprendizagem passem a ser discutidos em um contexto de referenciais teórico-metodológicos para que se compreendam quais as perspectivas que esses planejamentos estão sendo entendidos, uma vez que foi observado, durante AC, que qualquer intervenção estava sendo entendida como SD. E, como foi apresentado, esses projetos de ensino, qualquer que sejam, exigem a articulação e sequenciamento de atividades e conteúdos a partir de concepções de fundo tanto sobre o processo de ensino e aprendizagem como sobre formas de intervenção no contexto escolar, ou seja, tratam-se de um avanço em relação às cristalizadas práticas estanques de planejamento aula a aula.

Discutiu-se, nesse contexto, três possíveis vertentes para a elaboração e validação das sequências e unidades: a engenharia didática, a DBR e a TLS.

A engenharia, como foi visto, tem sido discutida no contexto da Didática da Matemática e se caracteriza pela construção coletiva das SD, que requer cinco etapas fundamentais: 1) Análise preliminar; 2) Concepção e Análise *a Priori*; 3) Aplicação da SD; 4) Análise *a Posteriori*; 5) Validação.

A segunda vertente discutida foi a DBR, que tem como pressuposto relacionar questões da pesquisa com aspectos práticos. Essa segunda vertente se propõe, ainda, a ser uma nova metodologia intervencionista usada para planejar, implementar e avaliar as TLS de conteúdos específicos, organizando, de modo coerente o processo de levar à escola uma inovação curricular.

A terceira vertente discutida é a TLS, que é uma sublinha da metodologia DBR, específica no Ensino de Ciências. Como se viu, a TLS é uma pesquisa desenvolvimentista que envolve *design*, desenvolvimento e aplicação de uma TLS sobre tópicos específicos em um processo cíclico de clareamento pela riqueza dos dados de pesquisa.

Por fim, considera-se importante ressaltar que a proposição dos termos foi realizada a partir de uma perspectiva teórica e que, portanto, não são proposições absolutas e inamovíveis. Dessa maneira, posteriores estudos e aprofundamentos de toda a comunidade acadêmica são necessários no sentido de buscar um melhor entendimento acerca tanto das dimensões e elementos do planejamento didático-pedagógico como de sua importância para a formação de professores e para o processo de ensino e aprendizagem.

Como perspectivas futuras, decorrentes deste trabalho, podem ser elencados:

- a importância e os impactos de propostas formativas de professores de Ciências que utilizam o planejamento de projetos de ensino e a intervenção na escola por meio dos princípios da metodologia DBR;
- o acompanhamento do desenvolvimento profissional de professores em exercício, tomando como princípio a produção de planejamentos didático-pedagógicos fundamentados teórica e metodologicamente;
- os impactos da implementação de projetos de ensino baseados em *design* sobre o processo de ensino aprendizagem de Ciências.

Esses e outros interesses de pesquisa se nutrem na temática do planejamento didático-pedagógico de professores de Ciências e podem se consolidar como grandes linhas de pesquisa na área.

Portanto, entende-se que esta pesquisa contribuiu para a comunidade acadêmica no sentido de apontar para o uso indiscriminado e acrítico de termos relacionados ao planejamento, bem como com a proposição de termos dos elementos do planejamento didático-pedagógico, suas definições e suas inter-relações. Além disso, apontou-se teoricamente para a importância de um planejamento didático-pedagógico estruturado e fundamentado teórica e metodologicamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Referências

- AKKER, J.V.D.; BANNAN, B.; KELLY, A. E.; NIEVEEN, N.; PLOMP, T. **Educational Design Research: Part A**. Enschede, 2013. Disponível em: < <http://downloads.slo.nl/Documenten/educational-design-research-part-a.pdf>>. Acesso em 20 out. 2017.
- ALMOULOU, S. A.; COUTINHO, C. D. Q. E. S. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPEd. **REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, SC, v. 3, p. 62-77, 2008.
- ALVES, M.; BEGO, A. M. Levantamento bibliográfico acerca da utilização de termos relacionados ao planejamento didático-pedagógico na área de Ensino de Ciências. In: **XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)**, 2017a, Florianópolis, SC.
- ALVES, M.; BEGO, A. M. Levantamento bibliográfico acerca de elementos do planejamento didático-pedagógico na área de Ensino de Ciências. In: **XV EVENTO DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA (EVEQ)**, 2017b, Araraquara, SP.
- AMARAL, I. A. **Metodologia do Ensino de Ciências como produção social** (versão preliminar). Campinas, 2006. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/12841974-Metodologia-do-ensino-de-ciencias-como-producao-social-versao-preliminar-ivan-amorosino-do-amaral-maio-de-2006.html>>. Acesso em 10 maio 2017.
- ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: Anastasiou, L. G. C.; Alves, L. P.(Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 3. ed. Joinville: Univille, 2004, p. 67-100.
- ARTIGUE, M. Didactical engineering as a framework for the conception of teaching products. In: BIEHLER, R. E. A. (Ed.). **Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1994. p.27-39.
- ARAÚJO, J. T.C. **Documento da área 2013**. CAPES, 2013. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs_de_area/Ensi_no_doc_area_e_comiss%C3%A3o_block.pdf. Acesso em 20 out. 2017.
- ASTI VERA, A. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 4. ed. Porto Alegre: Globo, 1978.
- ASTOLFI, J.P.; DEVELAY, M. **A didática das Ciências**. 16. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Tradução de Eva Nick. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. Thomson, 2004.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BELUCE, A. C. **Estratégias de ensino e de aprendizagem e motivação em ambientes virtuais de aprendizagem**. 2012. 126f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, Londrina, 2012.

BEGO, A. M. A implementação de unidades didáticas multiestratégicas na formação inicial de professores de Química. **Coleção Textos FCC**, v. 50, p. 55-72, 2016.

BEGO, A. M. O professor e o planejamento didático-pedagógico. In: _____. **Sistemas Apostilados de Ensino e Trabalho Docente**: Estudo de caso com professores de Ciências e gestores de uma Rede Escolar Pública Municipal. 2013. 323f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp, Bauru, 2013. Cap. 4.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+)**. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. SECAD (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade). **Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos – Avaliação e Planejamento**. Caderno 4. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

BYBEE, R. W. Science education and the science-technology-society (STS) theme. **Science Education**, v. 71, n. 5, p.667-683, 1987.

CACHAPUZ, A.; F., PRAIA, J.; JORGE, M. **Perspectivas de ensino: caracterização e evolução**. Lisboa, 2002. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1611805/mod_resource/content/5/EPTeEPD.pdf>. Acesso em 20 maio 2017.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; MARTÍNEZ TERRADES, I. A emergência da didáctica das Ciências como campo específico de conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, v.14, n. 1, p.155-195, 2001.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. (Org). **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Editora: Cengage Learning, 2013.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. I SINECT, 2009, Ponta Grossa, PR. **Anais eletrônicos...** Sinect: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2009. Disponível em:<http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo2.pdf>. Acesso em 13 junho. 2017.

- CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **Athena: Revista Científica de Educação**. v. 10, n. 10, p. 49-62, jan/jun. 2008.
- COLLECTIVE. *Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry*. **Educational Researcher**, v. 32, n. 1, p. 5-8, 2003.
- CRUZ, S. M. S. C. S. **Aprendizagem centrada em eventos**: uma experiência com o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no ensino fundamental. 2001. 247f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- CUNHA, M.B Jogos no ensino de química: considerações teóricas para utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, n. 2, maio. 2012.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.
- FISCHER, R. M. B. **A Questão das Técnicas Didáticas**: Uma proposta comprometida em lugar da decantada “neutralidade” das técnicas didático-pedagógicas. Ijuí: mimeo, nov/1978.
- FARIAS, I. M. S.; SALES, J. O. C. B.; BRAGA, M. M. S. C.; FRANÇA, M. S. L. M. **Didática e docência**: aprendendo a profissão. 3. ed. Brasília: Liber Livro, 2011.
- FUSARI, J. C. O Planejamento do Trabalho Pedagógico: Algumas Indagações e Tentativas de Respostas. Série Idéias, São Paulo: FDE, n.8, p.44-53, 1990.
- GIORDAN, M. **Computadores e linguagens na educação em ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. Ijuí: Editora da Unijuí, 2008.
- GIORDAN, M. O papel da Experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, n. 10, p. 43-49, nov. 1999.
- GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F. Elementos para validação de sequências didáticas. In: **IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO**. Águas de Lindóia, SP, 2013.
- GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F.; MASSI, L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. In: **VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO**, 2011, Campinas, SP.
- HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. 8. ed, São Paulo, Ática, 2006.
- HENNING, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 3. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

HOUAISS, A. **Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.

KNEUBIL, F. B.; PIETROCOLA, M. A pesquisa baseada em *design*: visão geral e contribuições para o ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, p. 01-16, 2017.

KOLLER, S. H.; COUTO, M. C. P.P; HOHENDORFF, J. V. **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Penso, 2014.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no Ensino de Ciências. **Ciências & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LEAL, R. B. Planejamento de ensino: peculiaridades significativas. **Revista Iberoamericana de Educación**.v.3, n. 37, p. 1-6, dez. 2005.

LIBÂNIO, J.C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOGUERCIO, R. Q.; DEL PINO, J. C. Contribuições da história e da Filosofia da Ciência para a Construção do Conhecimento Científico em Contextos de Formação Profissional de Química. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 8, p. 67-78, 2006.

MAGNUSSON, S. KRAJCIK J, BORKO, H. Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. **Science & Technology Education Library**. v. 6, p.95-132, 1999.

MANFREDI, S. M. **Metodologia do ensino: diferentes concepções**. Campinas-SP: F.E./UNICAMP, mimeo, 1993, 6p.

MANFREDI, S. M. Metodologia do ensino: diferentes concepções. Campinas, 2016. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/343808250/Metodologia-Do-Ensino-Diferentes-Concepcoes>>. Acesso em 10 maio 2017.

MANZINI, E. J. Recurso pedagógico adaptado e estratégias para o ensino de alunos com deficiência física. In: MANZINI, E. J.; FUJISAWA, D. S. **Jogos e recursos para comunicação e ensino na educação especial**. Marília: ABPEE, 2010. p. 117-138.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARTINS, R. F. R. C. Acerca do conceito de estratégia. **Nação e Defesa**. n. 29, Jan, 1984.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 2. ed. São Paulo: Summus Editora, 2012.

MENEGOLLA, M.; SANT'ANNA, I. M. **Por que planejar? Como Planejar?**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

MÉHEUT, M. Designing and validating two teaching-learning sequences about particle models. **International Journal of Science Education**, v. 26, n. 5, p. 605-618, 2004.

MÉHEUT, M.; PSILLOS, D. Teaching-learning sequences: Aims and tools for science education research. **International Journal of Science Education**, v.26, n.5, p.515-535, 2004.

MÉHEUT, M. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In: BOERSMA, K.; GOEDHART, M.; JONG, O.; EIJKELHOF, H. **Research and the quality of science education**. Dordrecht: Springer, p. 195-207, 2005.

MONTEIRO, I. G.; JUSTI, R. S. Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, n.2, v.52, p. 67-91, 2000.

MORA, J. F. **Diccionario de Filosofia**. 4. ed. Madri: Alianza, 1982

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e diagramas V**. Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2006.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Ed. EPU, 2011a.

MOREIRA, M.A. Unidades de enseñanza potencialmente significativas. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011b.

MORELATTI, M. R. M.; RABONI, P. C. A.; TEIXEIRA, L. R. M.; ORTEGA, L. M. V.; FÜRKOTTER, M.; RABONI, E, A, R, S.; RAMOS, R. C. Sequências didáticas descritas por professores de matemática e de ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica de professores. **Ciência & Educação**. v. 20, n. 3, p. 639-652, 2014.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Rio de Janeiro. EuroAmerica. 2005.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Revista Ensaio**. v. 7, n.1, p. 89-111, 2007.

MUNIZ, C. A.; NEVES, R. D. P. **A Áreas 46- Ensino de Ciências e Matemática: aspectos históricos, atualidade e perspectivas**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Boletim Eletrônico, 2011. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/Boletim03.pdf>>. Acesso em 20 out. 2017.

NARDI, R. **Documento da área 2009**. CAPES, 2009. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/ENSINO_CM_21dez09.pdf f. Acesso em 20 out. 2017.

NARDI, R.; CASTIBLANCO, O. **Didática da física**. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

NETZEL, R. M. A.; SANTOS, G. J. F.; OLIVEIRA, M. M. Gêneros textuais de organização didática: teorias que embasam a prática cotidiana. **Revista ContraPonto**.

v. 5, n. 8, p. 56-69, 2015.

NORONHA, D. P.; FERREIRA., S. M. S. P. Revisões de literatura. In: CAMPELLO, B. S.; CONDÓN, B. V.; KREMEER, J. M. (Orgs.). **Fontes de informações para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: UFMG, p. 191-198, 2000.

PASSOS, L.; GARRITZ, A. Análise de uma sequência didática sobre ligações químicas produzida por estudantes de química brasileiros em formação inicial. **Educación Química**. v. 25, n.4, p. 470-477, 2014.

PESSANHA, M.; PIETROCOLA, M. O ensino de estrutura da matérias e aceleradores de partículas: uma pesquisa baseada em design. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 16, n. 2, p. 361-388, 2016.

PETRUCCI, V. B. C.; BATISTON, R. R. Estratégias de ensino e avaliação de aprendizagem em contabilidade. In: PELEIAS, I. R. (Org.) **Didática do ensino da contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2006.

PFEFFER, R. S. Das técnicas mágico-religiosas à racionalidade técnica. **Pretexto**. v. 2, n. 4, p. 37-42, dez. 2001.

PIASSI, L.; PIETROCOLA, M. Ficção Científica e o Ensino de Ciências- para além do método de encontrar erros em filmes. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 3, p. 525-540, dez. 2009.

PILETTI, C. **Didática Geral**. 23. ed. São Paulo: Editora Ática, 2004.

PRADONOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

RIBEIRO, L. R. de C. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores**. 2005. 236f. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Educação em Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar por uma docência da melhor qualidade**. São Paulo: Cortez, 2006.

SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, A. L. Estudos de caso em Química. **Química Nova**, n. 3, v. 30, p. 731-739, mar. 2007.

SÁNCHEZ BLANCO; G.; VALCÁRCEL PÉREZ, M. V. Diseño de Unidades Didácticas en el área de Ciencias Experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**. v.11, n.1, p.33-44, 1993.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Síntesis, 2002.

SANT'ANNA, I. M.; MENEGOLLA, M. **Didática: Aprender a ensinar**. Técnicas e reflexões pedagógicas para formação de formadores. 9. ed. São Paulo, SP: Editora

Loyola, 2011.

SANTOS, W. L.P. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n.2, dez. 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

SILVA, N. J.; NASCIMENTO JÚNIOR, B. B.; OLIVEIRA NETO, N. M. Uma avaliação sobre Sequências Didáticas desenvolvidas no Ensino de Química. In: **X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO**, 2015. Águas de Lindóia, SP.

TARGINO, A. R. L. **Textos literários de divulgação científica na elaboração e aplicação de uma sequência didática sobre a lei periódica dos elementos químicos**. 2017. 345f. Dissertação (Mestre em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo – Usp, São Paulo, 2017.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, dez. 2007.

VIEIRA, R. M., VIEIRA C. **Estratégias de ensino/aprendizagem**. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.

VEIGA, I. P. A.; ROMANOWSKI, J. P.; WACHOWIEZ, L. A.; CASTANHO, M. E.; CUNHA, M. I.; ANDRÉ, M. E. D. A.; MARTINS, P. L. O.. **Lições de didática**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

VEIGA, I. P. A. AMARAL, A. L.; DALLEN, A. I.L.; ARAUJO, J. C. S.; BEHRENS, M. A.; DAMIS, O. T.; GUIMARÃES, S. **Técnicas de Ensino: Novos tempos, novas configurações**. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012a.

VEIGA, I.P.A.; LOPES, A. O.; CASTANHO, M. E.; CUNHA, M. I.; DAMIS, O. T.; RAYS, O. A.; MARTINS, P. L. O.; CASTANHO, S. E. M.; KENSKI, V. M. **Didática: O ensino e suas relações**. 18. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012b.

VEIGA, I. P. A.; DAMIS, O. T.; LOPES, A. O.; LIMA, M. E.; CASTANHO, M.; MARTINS, P. L. O.; RAYS, O. A.; CAPORALINI, M. B. S. C.; KENSKI, V. M.; CUNHA, M. I. **Repensando a didática**. Campinas, SP: Papirus, 1992.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZIBETTI, M. L. T.; SOUZA, M. P. R. Apropriação e mobilização de saberes na prática pedagógica: contribuição para a formação de professores. **Educação e Pesquisa**, n. 2, v. 33, p. 247-262, maio, 2007.