

Sequências didáticas para o Ensino de Biologia: análise de Teses e Dissertações (2005-2014)

Fernando Sipião de Moura¹

Lilliane Miranda Freitas²

Resumo: Esta pesquisa teve como objetivo analisar trabalhos acadêmicos em Ensino de Biologia (2005-2014) que tenham a Sequência Didática (SD) como metodologia de ensino para abordar os diferentes conteúdos biológicos. As pesquisas foram extraídas das plataformas eletrônicas dos programas de pós-graduação e realizada a sistematização com base em alguns descritores. Como resultados, foram identificadas 876 teses e dissertações em Ensino de Biologia, sendo a SD a segunda metodologia mais utilizada nas pesquisas. Dos 31 trabalhos que utilizaram a SD destacamos que 51% são dissertações de mestrado acadêmico, 70% foram desenvolvidos na Educação Básica e 61% da produção está concentrada no período mais recente, indicando uma tendência de crescimento na utilização desta metodologia. Esta pesquisa pretende contribuir com a disseminação das pesquisas em Ensino de Biologia que utilizaram a SD como metodologia, afim de auxiliar professores de Ciências e Biologia em suas aulas, através dos diversos exemplos de aplicações das SD.

Palavras chave: recursos didático-metodológicos, teses e dissertações, pesquisa bibliográfica, ensino de biologia.

1 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará - UFPA, phernandosipiao98@gmail.com;

2 Doutora pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará - UFPA, Professora da Universidade Federal do Pará lilliane@ufpa.com.

Introdução

O planejamento do ensino é um processo importante que permite ao professor organizar sua prática pedagógica, atingindo os objetivos a serem alcançados através dos meios didáticos utilizados. Diante de um ensino fragmentado, dividido em conteúdos estanques que não proporcionam a interligação dos mesmos, apresenta-se a Sequência Didática (SD) como metodologia de ensino estruturada e organizada, tendo um princípio, um meio e um fim conhecidos tanto pelo educador quanto pelo educando (ZABALA, 1998).

A SD consiste na realização de objetivos educacionais, seguindo um conjunto de passos pedagógicos estruturados. O desenvolvimento de uma SD prevê um roteiro a ser seguido, composto por etapas, que parte desde a apresentação, na qual o professor apresenta aos alunos as tarefas a serem realizadas, até a produção do produto final. A forma sequencial auxilia a pensar e a prever de maneira lógica e processual, formulando um passo a passo para o ensino e uma memória do percurso didático (SOUZA, 2014). Dessa forma, as sequências são uma ferramenta muito importante para a construção do conhecimento uma vez que, segundo Silva; Lambach (2017) este método abrange diversas estratégias e recursos didáticos tais como: exposição oral, demonstrações, experimentos, soluções de problemas, entre outros, promovendo assim um desempenho melhor dos educandos no processo de ensino-aprendizagem.

A Sequência Didática apropria-se de três etapas fundamentais, que constituem sua estrutura de base. A primeira etapa consiste na apresentação do estudo, diagnóstico dos conhecimentos prévios da turma para realização de ajustes nas atividades que serão desenvolvidas. A segunda etapa é formada pelos módulos sequenciais, que são as atividades que possibilitam ao aluno compreender as propriedades dos temas alvo de estudo. A terceira e última etapa é caracterizada pela prática, é o momento onde os alunos colocam em prática o conhecimento que lhe foi apresentado, nesse momento também acontece a avaliação do professor onde analisa o desenvolvimento do aluno durante as tarefas (ARAÚJO, 2013).

Partindo dessas considerações, sobre as potencialidades da metodologia de SD para o ensino, este trabalho teve como objetivo sistematizar e analisar os trabalhos acadêmicos em Ensino de Biologia (2005-2014) que tenham a Sequência Didática como metodologia para abordar os diferentes conteúdos biológicos.

Consideramos que a sistematização da produção acadêmica é uma importante possibilidade para que haja disseminação e divulgação dos resultados da produção acadêmica em EB para a realidade escolar. Torna-se necessário que os principais resultados e possíveis contribuições para a melhoria do ensino e da formação chegue até as salas de aula tanto do ensino superior, na formação de professores, quanto nas práticas de ensino nos espaços escolares e não escolares da Educação Básica.

Essa relação entre pesquisa e ensino se faz necessária para que haja consolidação de resultados satisfatórios, por meio da pesquisa, na realidade educacional, com práticas educacionais fundamentadas em pesquisas de boa qualidade, coerentes e com fundamentos teórico-metodológicos sólidos.

Metodologia

Esta pesquisa é produto do projeto de pesquisa intitulado "*Recursos didático-metodológicos em Ensino de Biologia na produção acadêmica nacional: bases para a prática de ensino e formação de professores*" (UFPA-PARD). O projeto de pesquisa se desenvolve em cinco fases, pretendendo possibilitar que os produtos das pesquisas acadêmicas cheguem como importantes ferramentas didáticas, tanto na formação inicial e continuada de professores, quanto nas práticas de ensino nas escolas. Neste trabalho apresentamos resultados apenas da primeira e segunda fases, por isso serão enfatizadas a metodologia realizada nestas duas fases. Como o objetivo da pesquisa é analisar um conjunto de teses e dissertações em EB que abordam as SD, procederemos com uma pesquisa do tipo bibliográfica, que é uma modalidade de estudo e análise de documentos de domínio científico (SÁ-SILVA et al., 2009).

A primeira fase consistiu na sistematização de teses e dissertações em Ensino de Biologia no período de 2005-2014, priorizando os trabalhos agrupados nos focos temáticos "Recursos Didáticos" e "Conteúdo-método" e sobre estes, um recorte em trabalhos do tipo "intervenção" e "pesquisa & desenvolvimento". Os trabalhos com estas abordagens possuem relação direta com o ensino-aprendizagem dos conteúdos das Ciências Biológicas, pois propõem, aplicam e/ ou avaliam novos materiais e meios instrucionais em situações de ensino. Para Freitas (2016), quando se trata de uma pesquisa de estado da arte, é importante que a análise seja realizada através de recortes específicos sobre determinados focos temáticos, devido ao volume considerável de trabalhos acumulados a cada ano na área em questão.

A pesquisa dos trabalhos foi realizada na base de dados das páginas eletrônicas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e do banco de teses da CAPES. A busca foi realizada com as palavras-chave: “ensino de biologia”, “ensino” e “biologia”, “educação” e “biologia”, “ciências biológicas” e “ensino”, “ciências biológicas” e “educação”. Os trabalhos foram sistematizados segundo os descritores: i) ano; ii) instituição; iii) foco temático; iv) nível de ensino; v) conteúdo biológico e vi) recurso didático-metodológico.

A partir da sistematização dos trabalhos, iniciou-se a segunda fase que consistiu na busca das pesquisas na íntegra nas plataformas eletrônicas dos programas de pós-graduação em que foram defendidas, com o propósito de analisar especificamente os trabalhos acadêmicos que abordaram a Sequência Didática como recurso didático-metodológico em diferentes conteúdos biológicos.

Como procedimento de análise, foi realizada uma leitura exploratória e analítica (MOTA, 2006) dos textos completos das teses e dissertações sobre SD, com a finalidade de verificar e selecionar as partes da obra que seriam mais importantes para a pesquisa e leitura mais aprofundada daqueles capítulos ou seções que descreviam/discutiam como as Sequências Didáticas foram elaboradas e utilizadas como metodologia.

Além da sistematização e análise das pesquisas sobre SD em EB, foram produzidos 30 roteiros de ensino, a partir da síntese descritiva dos trabalhos analisados, que se configuram como adaptações do texto original, para possibilitar a posterior reprodução/adaptação em aulas de Ciências e Biologia.

Resultados

A partir da sistematização da produção acadêmica em teses e dissertações em Ensino de Biologia entre os anos de 2005 a 2014, foram identificadas 876 teses e dissertações, com média anual de 17 teses e de 70 dissertações, incluindo mestrado profissional e acadêmico. Deste total, 393 trabalhos estão agrupados nos focos “Recursos Didáticos” e “Conteúdo-método”, reunindo 208 e 185 pesquisas, respectivamente. Deste universo amostral de 393 trabalhos, 262 trabalhos são do tipo “intervenção” e “pesquisa & desenvolvimento” (MOURA; FREITAS, 2019).

A partir da análise do descritor “recursos didático-metodológico”, foram identificados os dez tipos mais utilizados nos 262 trabalhos analisados, conforme pode ser visualizado na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Principais recursos didáticos-metodológicos identificados nas pesquisas em Ensino de Biologia (2005-2014).

Recurso didático-metodológico	Número de trabalhos	%
Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	45	17,2%
Sequência didática	31	11,8%
Jogos	28	10,6%
Artes	20	7,6%
Atividade Prática	19	7,2%
Resolução de Problemas	18	6,9%
Vários Recursos Didáticos	12	4,6%
Ensino por Temas	12	4,6%
Projetos	11	4,2%
Situação de Estudo	10	3,9%
Outros tipos de recursos didático-metodológico	38	14,5%
Trabalhos não disponíveis ou que não puderam ser identificados	18	6,9%
Total	262	100%

Ao analisarmos os tipos mais frequentes de recursos didático- metodológicos propostos pelas pesquisas acadêmicas, verificamos que a Sequência Didática é o segundo tipo de metodologia mais utilizada para realização de proposta de ensino dos conteúdos biológicos, representando 11,8% dos trabalhos. Portanto, do universo de 262 trabalhos do tipo “intervenção” e “pesquisa desenvolvimento” reunidos nos focos “Recursos Didáticos” e “Conteúdo-método”, 31 trabalhos utilizaram a metodologia de SD para propor, aplicar e/ou avaliar um processo de ensino de conteúdos biológicos.

Esse dado corrobora com considerações de Araújo (2013) e de Silva e Lambach (2017) sobre a potência e eficácia da SD em processos de ensino aprendizado, uma vez que a escolha pelo seu uso como metodologia pelos pesquisadores demonstra a confiança destes nesse tipo de abordagem de ensino.

Dos 31 trabalhos analisados, verificamos que mais da metade dos trabalhos que utilizaram a SD como metodologia de ensino foram dissertações de mestrado acadêmico (16), seguido de teses de doutorado (9) e dissertações de mestrado profissional (6). Quanto aos níveis de ensino, 70% (n=22) dos trabalhos foram desenvolvidos na Educação Básica com o Ensino Fundamental e Médio. Além disso, identificamos dentro do período investigado, que 61% da produção está concentrada no período mais recente, de

2012 a 2014, indicando uma tendência de crescimento na utilização desta metodologia de ensino, como podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2: Trabalhos que abordaram a Sequência Didática (D=doutorado, M=mestrado, MP=mestrado profissional, EF=Ensino Fundamental, EM=Ensino Médio, ES=Ensino Superior, GER=Geral, EJA=Educação de Jovens e Adultos).

Trabalhos que abordaram a Sequência Didática	Descritores												Total de trabalhos
	Ano			Nível Acadêmico			Nível de Ensino						
	2006	2009	2012	D	M	MP	EF	EM	EF/EM	ES	GER	EJA	
	2008	2011	2014										
	4	8	19	9	16	6	8	12	2	3	5	1	31

Ao analisar os conteúdos biológicos que foram desenvolvidos a partir das SD nas 31 pesquisas analisadas, verificamos que o conteúdo de Botânica foi o mais desenvolvido através da metodologia de SD, ocorrendo em oito pesquisas. Os demais conteúdos foram: Zoologia, Ecologia, Biologia Celular e Molecular, Biologia Geral, Sistemas Humanos e Evolução, com três trabalhos cada um desses assuntos; seguido por Genética com 2 trabalhos e Microbiologia e Saúde, cada um com um trabalho (Tabela 3).

Tabela 3. Conteúdos biológicos mais utilizados nos trabalhos de Sequência Didática.

Conteúdos biológicos	N
Botânica	8
Zoologia	3
Ecologia	3
Biologia Celular e Molecular	3
Biologia Geral	3
Fisiologia humana	3
Evolução	3
Genética	2
Microbiologia	1
Saúde	1

As pesquisas de SD sobre os conteúdos botânicos foram analisados Ataíde (2018), que além de sistematizar as pesquisas, produziu a partir delas roteiros de ensino como resultado de seu estudo. A autora destaca que as SD se apresentam como uma metodologia de grande interesse para a discussão dos conteúdos botânicos, pois elas mudam a posição do aluno de

ouvinte para sujeito participante no processo de ensino aprendizagem, visto que os temas botânicos são desenvolvidos por meio de diferentes estratégias didáticas dentro das SD, algumas ainda enfocando questões sócio científicas.

Verificamos que os trabalhos seguem uma linha de desenvolvimento similar, de acordo com a estrutura básica de uma SD, que segundo Araújo (2013) é composta por três etapas: i) apresentação e diagnóstico, ii) módulos sequenciais de ensino e iii) prática e avaliação do conhecimento. O que diferencia as SD desenvolvidas nos trabalhos são as estratégias de ensino usadas no decorrer de suas práticas. Em uma visão geral, percebemos que os trabalhos se utilizam de diversas estratégias de ensino para o desenvolvimento das SD, como: jogos didáticos, mapas conceituais, experimentação, atividades práticas, dentre outras estratégias, buscando tornas as aulas mais práticas, significativas e interessantes tanto para os educandos quanto para os professores. Foi percebido também que os espaços utilizados para a aplicação das estratégias de ensino foram além da sala de aula, sendo utilizados a saída à campo e laboratórios.

Verificamos que as SD nos trabalhos analisados se iniciam, na maioria, pela aplicação de questionários ou produção de textos que investigam os conhecimentos prévios dos alunos. Os conhecimentos prévios dos alunos permitem ao professor a organização, elaboração e incorporação de novas informações, consideramos que é a partir do conhecimento que os alunos trazem para a sala de aula que serão construídos e ou moldados o que se aprende em classe (CARVALHO et al, 2007).

A abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) apareceu em três dos trabalhos analisados, buscando dar visibilidade as questões sócio-científicas. Consideramos essa associação bastante interessante pois a abordagem CTSA contribui com o processo de ensino aprendizagem, uma vez que ela promove, segundo Mendes (2012), a articulação entre a dimensão social e a científica. No trabalho de Figueiredo (2009), o autor desenvolveu o conteúdo de botânica vinculado a discussão do estudo das flores e da dificuldade do ensino através das terminologias presentes nessa temática. No trabalho de Rosa (2014), a autora abordou o conteúdo de ecologia fazendo elo com a formação de professores e a dificuldade destes para implementar temas CTSA. Já no trabalho de Sepini (2014), o autor desenvolveu o conteúdo de biologia geral lançando o debate sobre as concepções CTSA através de uma sequência didática para trabalhar as dificuldades de estudantes de ensino médio e graduação em Ciências Biológicas.

Além disso, percebemos nos trabalhos analisados que a problematização do conteúdo esteve presente em algum momento do desenvolvimento da SD proposta, configurando-se como um processo no qual o educando se confronta com situações de sua vida diária. A problematização tem o propósito de desestabilizar o conhecimento anterior do aluno, criando uma lacuna que o faz sentir falta daquilo que ele não sabe, isto é, permite ao educando ter conhecimento sobre seu pensar ingênuo, sobre seu conhecimento anterior no intuito de superá-lo (NASCIMENTO, 2008).

Conclusão

Ao atingir o objetivo proposto por este trabalho, em analisar as pesquisas em Ensino de Biologia que abordassem a Sequência Didática como metodologia de ensino, concluímos que estes trabalhos, se disseminados para a realidade escolar, podem auxiliar professores de Ciências e Biologia em suas aulas, através dos diversos exemplos de aplicações de Sequências Didáticas.

Percebemos através da análise da SD elaboradas e aplicadas pelos pesquisadores, que é possível ao professor elaborar um ensino planejado, que articule vários eixos de ensino, buscando atingir o ensino significativo e integrado, através do desenvolvimento das SD em aulas de biologia.

Assim, com esta pesquisa, podemos afirmar que, por meio das Sequências Didáticas, é possível conseguirmos desconstruir o ensino fragmentado que faz parte da matriz curricular brasileira, construindo o conhecimento por meio de passos bem definidos e articulados através da SD, fazendo comunicação com outras áreas de ensino, utilizando a problematização e abordagem CTSA a fim de ampliar as discussões e a interação professor-aluno.

Agradecimentos e Apoios

À Universidade Federal do Pará pela concessão da bolsa PIBIC.

Referências

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico: Scipione. São Paulo 2007.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FIGUEIREDO, J. A. (2009). **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade**: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas. Belo Horizonte.

FREITAS, L. M. **Recursos Didáticos em Ensino de Biologia**: análise histórico-epistemológica da produção doutoral brasileira (1972-2014). Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Universidade Federal do Pará. Belém. 2016.

MALDANER, O. A; ZANON, L. B; AUTH, M. A. A pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: SANTOS, F. M. T; GRECA, I. M. **A pesquisa no ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006, p. 4988.

MENDES, M. R. M. **A argumentação em discussões sociocientíficas**: o contexto e o discurso. 2012. 212 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade de Brasília. Brasília. 2012.

MOURA, F. S; FREITAS, L. M. **Recursos didático-metodológicos em Ensino de Biologia**: proposições das teses e dissertações (2005-2014). In: Atas do XII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Natal, RN. ABRAPEC. 2019.

NASCIMENTO, T. G. **Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de Ciências**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. 2008.

ROSA, I. S. C. (2014). **Abordagem CTSA no ensino de ecologia**: uma contribuição para a formação de cidadãos críticos.

SEPINI, R. P., & MACIEL, M. D. (2018). **Mudanças nas concepções de atitudes relacionadas com Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)**, identificadas a partir de uma atividade de ensino com emprego de Sequência Didática (SD) com enfoque na Natureza da Ciência e da Tecnologia (NDC&T). Revista de Ensino de Ciências e Matemática, 9(6), 58.

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