

# ALÉM DO SILÊNCIO: PRIMAVERA SILENCIOSA PARA ABORDAR O USO DE INSETICIDAS NO ENSINO

Gabrielle Maria Galvão<sup>1</sup>

Mariana Isabeli Valentim<sup>2</sup>

Gabriela Dalzoto Mazzutti<sup>3</sup>

Elaine Ferreira Machado<sup>4</sup>

Lia Maris Orth Ritter Antiqueira<sup>5</sup>

**Resumo:** O presente artigo destaca a importância da obra Primavera Silenciosa de Rachel Carson como uma peça fundamental na conscientização dos perigos associados aos pesticidas. Por meio de uma revisão da literatura, pontua-se o aumento significativo do uso de agrotóxicos no Brasil, assim como suas implicações na saúde pública e no meio ambiente. Propõe-se uma sequência didática destinada a explorar o tema agrotóxicos associando a aula ao livro, visando fomentar o engajamento dos alunos na discussão sobre o uso de inseticidas e seus impactos. Além disso, sublinha-se o papel crucial da Educação Ambiental na formação de uma consciência ambiental e na promoção da sustentabilidade.

**Palavras-chave:** DDT; Educação Ambiental; Ensino de Ciências; Sequência Didática.

**Abstract:** This article highlights the importance of Rachel Carson's work Silent Spring as a fundamental piece in raising awareness of the dangers associated with pesticides. Through a literature review, we highlighted the significant increase in the use of pesticides in Brazil, as well as its implications for public

---

<sup>1</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: gabriellegalvaobio@gmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: valentim@alunos.utfpr.edu.br.

<sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: gabrielam@alunos.utfpr.edu.br.

<sup>4</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: elainefmachado@utfpr.edu.br.

<sup>5</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: liaantiqueira@utfpr.edu.br.

health and the environment. We propose a didactic sequence designed to explore the topic of pesticides, associating the class with the book, aiming to encourage student engagement in the discussion about the use of insecticides and their impacts. Furthermore, the crucial role of Environmental Education in forming environmental awareness and promoting sustainability is highlighted.

**Keywords:** DDT; Environmental education; Science teaching; Following teaching.

## Introdução

Entre os anos de 2019 e 2022 o Brasil registrou uma série histórica de aprovação de aditivos químicos, tornando-se um dos maiores consumidores de agrotóxicos em âmbito mundial (Rocha; Alvarez, 2023). Atualmente são 2.959 produtos formulados registrados, desconsiderando os agentes biológicos de controle (Brasil, 2020). Embora o novo governo tenha cessado esse aumento de permissões, instituindo um novo marco legal para o uso de pesticidas (Brasil, 2023a) — um projeto de lei, que depois de mais de 20 anos em trâmite, pretende modernizar a legislação — as bancadas ruralistas recentemente recorreram ao texto original, que retira as atribuições da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Ibama), na legalização dos agrotóxicos no país (Brasil, 2023b).

Com o aumento do número de agrotóxicos permitidos, ampliação da área plantada e maior produção de alimentos, espera-se que a fome, portanto, utilizada como argumento histórico da indústria, diminua; e, no entanto, o que se percebe é um aumento dessa entre a população brasileira (Tygel *et al.*, 2023). Além disso, observa-se o crescimento dos registros da “[...] contaminação de comunidades da agricultura familiar ou de povos tradicionais” (p. 6) — mesmo que os impactos dos agrotóxicos à saúde humana e ao meio ambiente, de forma geral, já tenham sido evidenciados há mais de meio século.

Entre os cientistas ambientalistas que denunciaram seu uso indiscriminado, uma autora se destacou por sua eloquência na comunicação científica; Rachel Louise Carson, bióloga-marinha e ecologista. Nascida em 1907, tornou-se mestre cientista aos 25 anos de idade e recebeu uma oportunidade como editora no serviço federal. Como editora-chefe, Carson, avaliava pesquisas acadêmicas e escrevia panfletos sobre conservação de recursos naturais; mas em seu tempo livre, transformou sua pesquisa governamental em prosa lírica. Tornou-se referência nas pesquisas oceanográficas com as obras *The Sea Around Us* e *The Edge of the Sea*. Em 1952, renunciou de seu cargo no governo para dedicar-se à escrita (Lear, 2000).

Sua obra mais conhecida, *Silent Spring* ou Primavera Silenciosa, foi publicada em 1962. Nesta obra, Carson muda o foco de sua divulgação científica para alertar sobre os potenciais efeitos a longo prazo, do uso de

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 7: 157-166, 2024.

pesticidas sintéticos, em especial do inseticida DDT (dicloro-difenil-tricloroetano); que estavam ascendendo após a Segunda Guerra Mundial. Primavera Silenciosa causou polêmica, pois evidenciava “[...] gravíssimos fatos registrados oficialmente, que não eram divulgados, sobre crimes e agressões ecológicas” (Moura, 2008, p. 46), especialmente no que diz respeito a morte de animais silvestres – o que deu origem ao título da obra, pois as aves que encantavam a autora não eram mais avistadas.

Atacada pela indústria química e por alarmistas do governo (Lear, 2000), as obras de Rachel Carson tornaram-se marcos históricos na luta ambientalista, pela capacidade de promover a divulgação científica e “[...] pressionar as autoridades para criação de leis especiais e mais severas que a questão pesticida exigia” (Moura, 2008, p. 47) – como testemunha no 88º Congresso dos Estados, Rachel Carson pediu por novas políticas de proteção à saúde humana ambiental em seu país, reforçando o alerta sobre os efeitos cancerígenos dos aditivos químicos. Em 1964, a cientista faleceu por complicações de um câncer de mama em metástase (Lear, 2000). Apesar de ter vivenciado reconhecimento como bióloga marinha, Rachel não teve tempo de testemunhar sua revolução como ambientalista.

Em vista disso, é evidente o grande potencial de abordagem de conceitos da Educação Ambiental (EA) utilizando o livro Primavera Silenciosa. Dado os efeitos do uso desenfreado de inseticidas mencionados, o objetivo do presente trabalho é apresentar uma sequência didática, com aplicação sugerida para a disciplina de Ciências, no 7º ano Ensino Fundamental II.

## **A popularização do inseticida DDT**

Primavera Silenciosa é um alerta sobre as consequências que o uso desenfreado de pesticidas, com enfoque no inseticida DDT, traria para todos os ecossistemas. O DDT trata-se de um composto sintetizado em laboratório, cujas propriedades inseticidas foram estudadas e elaboradas pelo químico suíço Paul Hermann Muller (1899-1965) (Reddy; Dubey, 2023), por volta de 1940. Pereira (2012) afirma que Carson já estudava sobre o assunto previamente ao livro, quando as pesquisas sobre o DDT se tornaram mais amplamente trabalhadas pelos biólogos norte-americanos, por volta de 1945.

O DDT foi usado mundialmente no combate de insetos, principalmente àqueles vetores de doenças, durante a Segunda Guerra Mundial e posteriormente à essa. Reddy e Dubey (2023) afirmam que o inseticida corroborou com a erradicação (ou auxiliou a reduzir) várias dessas doenças, o que resultou na melhora na saúde e no crescimento econômico. Todavia, seu uso indiscriminado e imprudente acarretaria consequências.

Foi mais tarde que seu uso foi torneado à agricultura e demais atividades domésticas (Burr, 2014). Miyagawa, Sato e Iguchi (2016) discorrem que esse uso doméstico era voltado à aplicação dentro das paredes das casas, visando controlar os mosquitos, enquanto o uso difundido na agricultura foi

abrangente graças à Segunda Guerra Mundial. Carson indica que o DDT foi comercializado livremente, sem indicação de seus riscos, propagando a ideia de uma solução simples e eficaz para todos os problemas relacionados às pragas:

O inteiro processo do borrifamento ou de pulverização de substâncias químicas parece que foi colhido por uma espiral sem fim. A partir de quando o DDT foi colocado à disposição do uso civil, um processo de escalação tem estado em marcha, pelo qual materiais cada vez mais tóxicos devem ser encontrados (Carson, 1969, p. 18).

Davis (2019) indica que ao ler o livro *Primavera Silenciosa*, nota-se que Rachel Carson afirma que DDT é apenas um dentre demais inseticidas químicos utilizados de forma desenfreada. Mesmo com essas recomendações, as decisões políticas contra esses produtos foram centralizadas no DDT, que rendeu a aprovação da Lei Federal de Controle de Pesticidas Ambientais (*Federal Environmental Pesticide Control Act*).

Desta forma, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (U.S. *Environmental Protection Agency* - US EPA) proibiu o DDT no final de 1972. Ação que se tornou um símbolo do poder do ativismo ambiental nos Estados Unidos da América. Com essa proibição, espécies que haviam sido dizimadas ou reduzidas em nível populacional por consequências dos efeitos do DDT foram recuperadas: águias-carecas, peregrinos, águias-pescadoras e pelicanos-pardos (Davis, 2019).

Todavia, a perspectiva do uso desenfreado de inseticidas ainda é uma realidade na América Latina. Mazón e Romero (2023) afirmam que a maioria dos países latino-americanos, nos últimos anos, não reduziram o uso de inseticidas, assim como possuem um número pequeno de produtos proibidos. Os resultados dos autores demonstraram o aumento, desde 1990, do uso de inseticidas agrícolas na maioria dos países latino-americanos, em especial no Brasil, no Equador e no México. A maioria dos países correlaciona menos de 20 princípios ativos, enquanto o Brasil proíbe mais de 50 princípios ativos de inseticidas, sendo o país com maior número em toda a região. Os autores concluem que há a necessidade de os governos latino-americanos atuarem na promoção de práticas agrícolas sustentáveis.

## **Explorando o livro *Primavera Silenciosa* e o uso de inseticidas**

Mais do que um livro simples sobre Ciência e Meio Ambiente, a obra *Primavera Silenciosa* surge como um manifesto, uma peça fundamental que alterou a percepção da sociedade em relação à Ciência. Ao abordar os efeitos nocivos dos inseticidas, em particular do DDT nos Estados Unidos da América, Carson despertou a consciência pública para os perigos que ameaçavam tanto a natureza quanto a saúde humana. Escrita há décadas, esta obra mantém sua relevância até os dias atuais, sobretudo no âmbito da EA (Almeida, 2023).

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 7: 157-166, 2024.

As ideias de Carson (1969) contribuem, juntamente, para a circulação coletiva de ideias, sendo utilizadas por pessoas pertencentes a diferentes grupos, não ficando restrito aos cientistas. Coloca-se o enfoque na autora e no papel deveras significativo de sua obra no que se centram as denúncias realizadas pela autora e em como seu trabalho foi propulsor para um olhar da área (Lorenzetti, 2007).

Oliveira e Uhmman (2021) indicam que a obra pode ser uma ferramenta poderosa para engajar os alunos em discussões sobre o uso de inseticidas e seus impactos, especialmente em um contexto em que as questões ambientais estão cada vez mais presentes. Esta conscientização é fundamental, pois os estudantes precisam compreender as consequências das intervenções humanas no Meio Ambiente.

De acordo com o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNea) (Brasil, 2014), a EA desempenha um papel crucial no desenvolvimento de uma consciência ecológica e na promoção da sustentabilidade. No Brasil, mesmo antes de sua institucionalização pelo governo federal, a EA já estava presente, manifestando-se por meio de ações isoladas de professores, estudantes, escolas e entidades da sociedade civil. Com o ProNea, reconhecido como prioritário e permanente, as diretrizes orientadoras visam à integração equilibrada das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental no desenvolvimento do país.

Assim, a conexão entre a leitura de *Primavera Silenciosa* e a EA ressalta a importância da conscientização e do engajamento dos estudantes na proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e de qualidade de vida.

### **Organização da sequência didática**

Explorando as aplicações do livro *Primavera Silenciosa* e o uso de inseticidas em sala de aula, este artigo propõe uma sequência didática para explorar os temas apresentados por Carson, utilizando seu livro como ponto de partida. Objetiva-se a promoção de uma compreensão aprofundada e construção de argumentos e suas implicações para a sociedade atual. Visa-se estimular o pensamento crítico e a participação ativa dos alunos, incentivando-os a analisar e refletir sobre as questões ambientais e sociais relacionadas ao uso de inseticidas (Soares; Sanches; Brito, 2018).

Por essa perspectiva, ao planejar uma sequência didática, também deve-se levar em conta os diálogos e relações interativas entre professor/aluno e aluno/aluno, observando as influências dos temas ou conteúdos nessas relações, bem como o papel de todos no desenvolvimento das atividades, na disposição dos conteúdos, no tempo e espaço, nos recursos didáticos e na avaliação, tudo tem que ser muito bem planejado e organizado para a obtenção do êxito na realização das atividades (Ugalde, Roweder, 2020).

### Atividade prática: Júri Simulado

O Júri Simulado consiste em uma estratégia de ensino que objetiva o desenvolvimento do senso crítico ao promover discussões sobre temas específicos, em que os alunos, separados em grupos, irão avaliar uma situação problema. Os temas, comumente baseados em fatos, serão defendidos e contrariados através de argumentos. De acordo com Monteiro, Pissaia e Thomas (2018, p. 8) o Júri Simulado “pode contribuir para o desenvolvimento da capacidade argumentativa, uma vez que elas desafiam a interpretação, internalização do problema e a exposição do seu olhar frente a situação proposta, mostrando o senso crítico”. As autoras Anastasiou e Alves (2004, p. 41) separam essa estratégia de ensino em três etapas:

1. Partir de um problema concreto e objetivo, estudado e conhecido pelos participantes.
2. Um estudante fará o papel do juiz e outro o de escrivão. Os demais componentes da classe serão divididos em quatro grupos: promotoria, de um a quatro estudantes; defesa, com igual número; conselho de sentença, com sete estudantes; e o plenário com os demais.
3. A promotoria e a defesa devem ter alguns dias para a preparação dos trabalhos, sob orientação do professor – cada parte terá 15 min. para apresentar seus argumentos.

O dever do juiz é manter a ordem dos trabalhos, estabelecendo as interrogações ao conselho de sentença, que após presenciar e escutar os argumentos dos dois lados, deverão comunicar a decisão final. O escrivão deverá relatar os trabalhos (Anastasiou; Alves, 2004).

### Sequência didática: Além do Silêncio

Com base nos elementos mencionados previamente, em seguida apresenta-se a relação dos documentos curriculares (Quadro 1) associados ao plano de aula para a disciplina de Ciências do 7º ano do Ensino Fundamental II e o plano das aulas, separados em momento 1 e momento 2 (Quadro 2).

**Quadro 1:** Documentos curriculares utilizados

<b>Base Nacional Comum Curricular (BNCC)</b>	
Habilidade	(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.
<b>Referencial Curricular do Paraná</b>	
Objetivo de aprendizagem	Compreender as interações entre os animais e os ecossistemas e as relações com a saúde do ambiente e da sociedade.

**Fonte:** Brasil (2018) e Paraná (2018).

**Quadro 2:** Plano de aula proposto

<b>MOMENTO 1 (AULAS 1 E 2)</b>	
<b>Objetivos da aula</b>	Correlacionar a Educação Ambiental com o conhecimento científico e as ações políticas e sociais da época em que o livro Primavera Silenciosa teve sua ascensão.
<b>Tempo de aula (duração)</b>	2 tempos de aula (1 hora e 40 minutos)
<b>Encaminhamento da aula</b>	A aula inicia com a problematização inicial: Por que os pássaros pararam de cantar? Seguido pela introdução ao tema, de forma expositiva dialogada, em que se apresenta o livro Primavera Silenciosa e sua autora, Rachel Carson. Contextualiza-se o período histórico em que a obra foi escrita, destacando os principais problemas ambientais e científicos da época, bem como discutindo o uso de inseticidas na agricultura e saúde pública e seus potenciais impactos no meio ambiente.
<b>MOMENTO 2 (AULAS 3 E 4)</b>	
<b>Objetivos da aula</b>	Promover o pensamento crítico acerca dos problemas ambientais, assim como a relação da abordagem sobre os inseticidas na visão política, social, econômica e ambiental.
<b>Tempo de aula (duração)</b>	2 tempos de aula (1 hora e 40 minutos)
<b>Encaminhamento da aula</b>	Prática do Júri Simulado, sendo trabalhado pela seguinte pergunta norteadora: “Devemos liberar o uso do inseticida DDT por todo o Brasil?” Os alunos representantes da promotoria e da defesa devem ter um tempo relativo até o dia do júri para realizar pesquisas acerca da aprovação ou reprovação do uso. O professor deve instruir a busca por fontes de informações confiáveis como artigos de revistas científicas, que devem ser mencionadas durante a prática, para aperfeiçoar os argumentos e contra-argumentos. Ao final, o conselho de sentença deverá indicar as razões que os influenciaram na sua tomada de decisão.

**Fonte:** Autoria própria (2024).

## Conclusões

A Educação Ambiental (EA) apresenta-se como medida indispensável frente à emergência ambiental, pois representa a possibilidade de mudança dos comportamentos individuais em relação ao ambiente. No entanto, a EA enfrenta desafios e resistências em ser incorporada nos currículos. Nesse sentido, cabe ao professor fazer uso dessa ferramenta, para mobilizar a democratização dos conhecimentos em sustentabilidade.

A construção desta sequência didática teve como objetivo proporcionar uma atividade de ação-reflexão que, além de contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno, busca valorizar a obra de Rachel Carson, aprofundando a compreensão sobre os impactos ambientais e de saúde associados ao uso de inseticidas.

A prática do Júri Simulado pode proporcionar uma oportunidade valiosa para os alunos analisarem e debaterem questões complexas relacionadas ao uso do DDT, utilizando fontes confiáveis e desenvolvendo suas habilidades argumentativas. Assim, essa abordagem não apenas promove a

conscientização ambiental, mas também capacita os alunos a tomarem decisões informadas e responsáveis em relação à proteção do meio ambiente e à promoção da sustentabilidade.

## Referências

ALMEIDA, Bianca Letícia de. Primavera silenciosa (1962): o clássico livro ambiental. **Caderno de História da Ciência**, Instituto Butantan, v.17, p.1–20, 2023. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/cadernos/article/view/39186/37956>. Acesso em: 27 mai. 2024.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67–100.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 1459**, de 2022 (Substitutivo da Câmara dos Deputados ao Projeto de Lei do Senado nº 526, de 1999). Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação [...]. Brasília: Câmara dos Deputados, 2023a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.785-de-27-de-dezembro-de-2023-533959933>. Acesso em: 27 mai. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. Matérias Legislativas. **Veto nº 47/2023**. Brasília: Congresso Nacional, 2023b. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/vetos/-/veto/detalhe/16209>. Acesso em: 27 mai. 2024.

BRASIL. MMA. Educação ambiental por um Brasil sustentável: **ProNEA, marcos legais & normativos**. 4. ed. Brasília, 2014. Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br). Acesso em: 27 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **[Base de dados AGROFIT]**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: [https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Acesso em: 27 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 27 mai. 2024

BURR, Steven. DDT (Dichlorodiphenyltrichloroethane). **Encyclopedia of Toxicology**, v. 1, p. 1141–1143, 2014. Disponível em:

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 7: 157-166, 2024.



<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.00122-6>. Acesso em: 27 mai. 2024.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

DAVIS, Frederick Rowe. Pesticides and the perils of synecdoche in the history of science and environmental history. **History of Science**, v. 57, n. 4, p. 469–492, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0073275319848964>. Acesso em: 27 mai. 2024.

LEAR, Linda. *Web Biography of Rachel Carson by Linda Lear*. **The Life and Legacy of Rachel Carson**, 2000. Disponível em: <https://www.rachelcarson.org/biography>. Acesso em: 27 mai. 2024.

LORENZETTI, Leonir. Educação ambiental e a epistemologia de Fleck. In: **Reunião Nacional da Anped**, 30., 2007, Caxambu. Anais [...]. Caxambu: ANPED, 2007. Disponível em: <http://30reuniao.anped.org.br/trabalhos/GT22-2843--Int.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2024.

MAZÓN, Marina; ROMERO, Oscar. 60 años después de la primavera silenciosa, Latinoamérica no ha reducido el uso de insecticidas. **Caldasia**, v. 45, n. 1, p. 161–173, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v45n1.97425>. Acesso em: 27 mai. 2024.

MIYAGAWA, Shinichi; SATO, Tomomi; IGUCHI, Taisen. Subchapter 101D - Dichlorodiphenyltrichloroethane. **Handbook of Hormones**, p. 579–580, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801028-0.00242-7>. Acesso em: 27 mai. 2024.

MONTEIRO, Sabrina; PISSAIA, Luís Felipe; THOMAS, Juliana. A realização de Júri Simulado como Estratégia de Ensino para alunos do ensino médio. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 12, p. 01–11, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5606/560659019013/560659019013.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2024.

MOURA, Romero Marinho de. Rachel Carson e os Agrotóxicos 45 Anos Após Primavera Silenciosa. **Anais [...]** Recife, v. 5 e 6, p.44–52, 2008. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/apca/article/view/188/170>. Acesso em: 27 mai. 2024.

OLIVEIRA, Morgana Maciél; UHMANN, Rosângela Inês Matos. Educação Ambiental na perspectiva de Rachel Carson: um olhar aos anais do ANPED. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 38, n. 1, p. 362–373, 2021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/11001>. Acesso em 27 mai. 2024.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular do Paraná**. Curitiba: SEED, 2018. Disponível em: <http://www.referencialcurricular.doparana.pr.gov.br/>. Acesso em: 27 mai. 2024.

PEREIRA, Elenita Malta. Rachel Carson, ciência e coragem. **Revista Ciência Hoje**, v. 50, p. 72-73, 2012. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/rachel-carson-ciencia-e-coragem/>. Acesso em: 27 mai. 2024.

REDDY, Bireddy Srinivasa; DUBEY, Pramod Kumar. The Rise, Fall and Re-emergence of DDT. **Resonance**, v. 28, p. 1233–1243, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12045-023-1659-4>. Acesso em: 27 mai. 2024.

ROCHA, Rizza Regina Oliveira; ALVAREZ, Victor Manoel Pelaez. Fiscalização Ambiental De Agrotóxicos No Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 26, p. e02012, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210201r2vu2023L1OA>. Acesso em: 27 mai. 2024.

SOARES, Pâmela Ribeiro Lopes; SANCHES, Alex William; BRITO, Fernando de Azevedo Alves. A primavera silenciosa de Rachel Carson no ensino de química: um relevante instrumento para promoção da educação ambiental. **Anais V CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46102>. Acesso em: 27 mai. 2024.

TYGEL, Alan *et al.* **Atlas dos Agrotóxicos**. Tradução de Paterson Franco Costa. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, Edição brasileira, 2023.

UGALDE, Maria Cecília Pereira; ROWEDER, Charlys. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 6, n. ed.especial, p. e99220, 2020. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>. Acesso em: 27 mai. 2024.