

# A PRIMAVERA SILENCIOSA DE RACHEL CARSON NO ENSINO DE QUÍMICA: UM RELEVANTE INSTRUMENTO PARA PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Autor (1) Pâmela Ribeiro Lopes Soares; Co-autor (1) Alex William Sanches; Co-autor (2) Fernando de Azevedo Alves Brito.

*(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, pamelaiifba@gmail.com, williamquifba@gmail.com, fernando.brito@ifba.edu.br)*

**Resumo:** O objetivo deste artigo foi “analisar como o livro ‘Primavera Silenciosa’ de Rachel Carson pode ser utilizado como um instrumento relevante para a inclusão da Educação Ambiental no Ensino de Química”. Por isso, pesquisou-se sobre a gênese, desenvolvimento histórico, conceito e o marco legislativo sobre a Educação Ambiental e o Ensino de Química, de maneira a investigar as relevantes contribuições da obra. Para tal, adotou-se o método exploratório, que recorreu à revisão bibliográfica e à análise documental. Concluiu-se que a Educação Ambiental é exigível em todos os níveis de ensino, sendo ela de caráter interdisciplinar. Desse modo, como foi constatada, a citada obra pode ser relevante para viabilizar a inclusão da Educação Ambiental no Ensino de Química, uma vez que aborda temáticas ambientais e temáticas relacionadas ao curso de Química. Da mesma maneira, reconheceu-se que o Ensino de Química e a Educação Ambiental trazem conteúdos complementares e desta forma, a Educação Ambiental pode favorecer o Ensino de Química, assim como o Ensino de Química pode favorecer a Educação Ambiental. Por outro lado, reconheceu-se que a Educação Ambiental pode favorecer a formação do cidadão, já que o mesmo é responsável por suas atitudes praticadas no meio ambiente, até mesmo porque, muitas das transformações químicas ocorridas na natureza, são geradas pela interferência humana. Diante disso, constatou-se que o livro “Primavera Silenciosa”, por abordar conhecimentos comuns ao campo do Ensino de Química e Educação Ambiental, pode ser um relevante instrumento para a formação ambiental dos estudantes de Química.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Educação Ambiental, Rachel Carson.

## 1 Introdução

Rachel Carson marcou a história da humanidade em defesa de toda a espécie de seres vivos. Em seu trabalho “Primavera Silenciosa” — que influenciou o mundo contemporâneo —, alertou os seres humanos acerca dos riscos causados pelos inseticidas, em especial do diclorodifeniltricloroetano (DDT), utilizado abundantemente na Segunda Guerra Mundial. É relevante destacar que os trabalhos da autora foram essenciais para demonstrar a conexão entre os impactos ambientais e os seres humanos, que, de certa maneira, viabilizou a consolidação do ambientalismo moderno (CARSON, 2010).

No entanto, a referida obra consegue fazer uma abordagem sobre o meio ambiente e a Química. Pois, os acontecimentos retratados no livro, são reflexos do mundo moderno, bem como as contaminações provocadas pelos agentes químicos.

Sendo assim, sabe-se que as substâncias químicas tóxicas aos seres vivos são muitas vezes utilizadas sem precauções ou de maneira

inadequada, a exemplo de pesticidas, agrotóxicos e outras composições químicas. Apesar disso, essa atitude pode chegar a acarretar na poluição do meio ambiente e dos alimentos, ocasionando em efeitos danosos (ANDRADE; SOARES; PINTO, 1995).

Então, a compreensão de que o contato de agentes químicos pesados na natureza podem causar prejuízos aos seres vivos e ao meio ambiente, se torna um fator relevante para a percepção ambiental. Que, portanto, pode desenvolver em atitudes sustentáveis, influenciando na Educação Ambiental do ser humano. Diante disso, a legislação também consegue destacar a relevância ambiental.

Sabe-se que a Educação Ambiental foi marcada de forma jurídica, no que corresponde à sua obrigatoriedade em todos os níveis de ensino, tendo em vista o seu caráter interdisciplinar (BRITO, 2013). Além disso, a Educação Ambiental é citada na Constituição Federal de 1988 como sendo uma exigência para o ensino. Logo, a sua abrangência também engloba o Ensino Química (SOARES; BRITO, 2017).

Contudo, a presente pesquisa direcionou-se pela seguinte questão-problema: como o livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson pode ser utilizado como um instrumento relevante para a Educação Ambiental? Neste sentido, buscou-se analisar como o livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson pode ser utilizado como um instrumento relevante para a Educação Ambiental. A pesquisa, ainda, guiou-se pelos seguintes objetivos específicos: (a) Pesquisar a respeito da Educação Ambiental, de modo a apresentar a sua gênese, desenvolvimento histórico, conceito e seu marco legislativo. (b) Pesquisar o Ensino de Química, de modo a apresentar a sua gênese, desenvolvimento histórico, conceito e seu marco legislativo. (c) Investigar o livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, no intuito de analisar a sua contribuição como instrumento para a inclusão da Educação Ambiental no Ensino de Química.

## **2 Metodologia**

O trabalho científico propicia ao pesquisador a aplicar a metodologia em que mais se ajusta à realidade (FONSECA, 2009).

A pesquisa científica possibilita a busca do conhecimento formal, a ser estruturada de acordo com a metodologia adotada. Então, pode ser apresentada a partir de uma análise bibliográfica (CRUZ; RIBEIRO, 2004).

A pesquisa bibliográfica está presente em todo tipo de estudo. Ela é elaborada a partir do conjunto de

referências conduzidas por livros ou fontes relacionadas à pesquisa (RUIZ, 2014). Pode ainda ser referenciada por citações envolvendo artigos e tratados (CRUZ; RIBEIRO, 2004).

Logo, o artigo de caráter exploratório, é desenvolvido de modo a investigar e explorar diversas buscas por meio de diferentes referências (FONSECA, 2009). Para tal, o apoio teórico apresentou importância com o propósito de atingir a evolução do estudo (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Desta forma, a metodologia foi conduzida a partir da revisão bibliográfica e do estudo documental, baseando-se em referenciais teóricos e na legislação vigente.

### **3 Resultados e Discussão**

De acordo com a metodologia apresentada, foi necessário pesquisar e basear nos seguintes itens: (a) Educação Ambiental; (b) Ensino de Química; (c) Investigar o livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, no intuito de analisar a sua contribuição como instrumento para a inclusão da Educação Ambiental no Ensino de Química.

#### **3.1 Educação Ambiental**

Sabe-se que a Educação Ambiental é caracterizada como sendo interdisciplinar e, no entanto, deve ser colocada em prática. (CARVALHO, 2006). Para que a Educação Ambiental seja exercida, é necessário analisar qual a visão dos indivíduos sobre o meio ambiente (REIGOTA, 2006). Rachel Carson, com a sua obra “Primavera Silenciosa”, contribui para o pensamento crítico ambiental e para o ambientalismo contemporâneo (LEFF, 2001).

Já que, os impactos ambientais influenciam no meio ambiente e na vida do ser humano. No entanto, para estudar esses aspectos, é necessária uma visão interdisciplinar, pois a temática ambiental correspondente aos estudos das diferentes áreas do saber (CARVALHO, 2006). Consequentemente, a Educação Ambiental consegue se integrar no ensino de inúmeras disciplinas, bem como no Ensino de Química (DOBROVOLSKI, 2004).

Ao abordar alguns impactos ambientais causados pelo próprio ser humano, Rachel Carson em sua obra “Primavera Silenciosa”, consegue ressaltar a interdisciplinaridade pelos fatos em que narra. Sendo assim, capaz de evidenciar a importância da Educação Ambiental na vida sujeito.

Desta forma, Branco (1997) ressalta que o ser humano é dependente da natureza ecologicamente equilibrada sendo que, o mesmo depende dela para a sua sobrevivência, pois “ainda

que ele se mantenha isolado em prédios de apartamentos, os ecossistemas naturais continuam constituindo o seu meio ambiente. A morte desses ecossistemas representará a morte do planeta” (BRANCO, 1997, p. 22).

Portanto, a consciência sustentável permite que o ser humano seja educado ambientalmente.

Contudo, a Educação Ambiental deve ser adotada, pois dispõe de valores éticos que induz o cidadão a combater os problemas do meio em que vive (DOBROVOLSKI, 2004).

### 3.1.1 Gênese e desenvolvimento histórico

A princípio, a educação era caracterizada por ser aquela passada de gerações em gerações, no intuito de conservar o saber e as práticas, bem como nos grupos indígenas (LOUREIRO, 2004).

Dessa maneira, a educação passou por muitas evoluções ao longo do tempo, sendo empregada também pelo método formal, no qual os nobres tinham mais acesso. Todavia, com o passar dos séculos, a educação se tornou direito de todos, sendo um dever do Estado poder atribuí-la (LOUREIRO, 2004).

Quando se trata da trajetória da Educação Ambiental, sabe-se que desde a antiguidade, o ser humano usufrui dos recursos dispostos pela natureza. Porém, por influência dessa excessiva exploração, os recursos tornaram-se limitados por conta da própria ação do ser humano. Neste contexto, começou a ser percebido que o ser vivo está relacionado com o meio ambiente, por isso surgiu à necessidade de reverter essa situação. Então, percebeu-se que a Educação Ambiental era uma maneira de colaborar com a consciência ambiental, preservação do meio ambiente e solução dos problemas ambientais (PEDRINI, 1997).

Em circunstância da abrangência do meio ambiente, foram feitos acordos internacionais em prol da preservação ambiental. Além disso, houve Conferências em favor da Educação Ambiental ocorridas em Estocolmo, Belgrado, Tbilisi, Moscou, Rio de Janeiro, dentre outros locais e atividades de relevância ambiental (PEDRINI, 1997).

### 3.1.2 Conceito

Os conceitos das palavras educação e meio ambiente podem ser mencionadas para o auxílio da concepção sobre a Educação Ambiental.

O significado de educação diz respeito à evolução na formação do indivíduo em diversas faixas etárias (HOUAISS, 2015).

Porém, no que corresponde ao meio ambiente, Reigota (2006) enuncia que cada autor possui uma concepção singular, no entanto ele conceitua como “um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relações dinâmicas e em constante interação os aspectos naturais e sociais” (REIGOTA, 2006, p. 21).

Ainda assim, a definição de Educação Ambiental é marcada como sendo executada de maneira particular ou coletiva. Com o propósito na formação dos cidadãos e no intuito do mesmo poder dispor de um ponto de vista crítico, com enfoque na relação entre o ser humano e a natureza de forma globalizada (ONU, 1992).

### 3.1.3 Marco legislativo

Sobre a educação, no art. 205, *caput*, da Constituição Federal (CF/1988), é mencionado que deve ser atribuída à responsabilidade do Estado e da família em cooperação com a sociedade. Sendo assim, oportunizada a todos para a evolução e o preparo do cidadão (BRASIL, 1988).

Sobre o meio ambiente, no art. 225, *caput*, da CF/88, é citado que deve ser preservado de maneira ecológica pela sociedade, cabendo a todos e ao Poder Público a responsabilidade e o cuidado, no intuito de todos poderem ter acesso (BRASIL, 1988).

São diversos os marcos legislativos relacionados à Educação Ambiental, já que são apresentados em nível internacional, federal e estadual (SOARES; BRITO, 2018). No qual, é também possibilitada em todos os níveis de ensino, seja ela formal ou não formal, de acordo com todas as faixas etárias (BRITO, 2013).

Foram assinados Tratados e ocorreram Conferências em prol do meio ambiente, viabilizando a Educação Ambiental, tal como a da Sociedade Civil no decorrer do Rio-92. Neste contexto, houve movimentos, tais como a: (a) Organização das Nações Unidas (ONU); (b) Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO); (c) Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA); (d) Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), dentre outros em que evidenciam a importância do cuidado com o meio ambiente (ONU, 1992).

Por meio de algumas análises, verificaram-se algumas normas estabelecidas para a Educação Ambiental, em conveniência ao meio ambiente (BRASIL, 2014).

Em vista disso, a Educação Ambiental teve relevância de forma globalizada, bem como pela Declaração de Estocolmo, Carta de Belgrado, Tratado de Tbilisi e pelo Tratado para Sociedades Sustentáveis (BRITO, 2013).

O contexto teórico e normativo no que se refere à Educação Ambiental sucedeu por intermédio de alguns movimentos ambientalistas (BRITO; BRITO, 2017).

Com o passar do tempo foram surgindo aspectos legislativos, no qual se vincula com a Educação Ambiental. Em que é estimulado o incentivo do respeito com o meio ambiente e com os seres vivos (BRITO et al., 2017).

### 3.2 Ensino de Química

Quando diz respeito ao ensino, sabe-se que a Química consegue explorar os conhecimentos relacionados ao meio ambiente, tais como as suas transformações químicas (SOARES; BRITO, 2018).

Neste sentido, é considerável que “os principais objetos de investigação nesse campo do conhecimento são os materiais, as substâncias, suas propriedades, sua constituição e suas transformações”. No entanto, para a discussão sobre as transformações químicas, é necessário fazer uma abordagem de modo a inserir alguns aspectos em que melhor viabiliza o seu entendimento (MACHADO, 2014, p. 157).

A interação e a concepção sobre meio ambiente faz parte do aprendizado em Química, em que se torna fundamental para identificar as citadas transformações ocorridas na natureza (ROSA; SCHNETZLER, 1998).

Ao falar do Ensino de Química também se torna relevante tratar sobre o Ensino de Ciências, visto que em ambos são considerados alguns aspectos sobre a temática ambiental. Nesta perspectiva, os referidos aspectos possuem relevância na abordagem da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente em que visam os princípios da Educação Ambiental (SANTOS, 2007).

Uma vez que, a importância da percepção ambiental é evidenciada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o ensino superior e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino básico, direcionados à Química (BRASIL, 2001; MENEZES, 2017).

Contudo, se torna perceptível que a obra “Primavera Silenciosa” consegue atribuir conceitos a serem trabalhados no Ensino de Química. Já que, tange assuntos vinculados às transformações químicas em que são ocorridas na natureza. E, deste modo, alcança uma temática ambiental.

#### 3.2.1 Gênese e desenvolvimento histórico

Acredita-se que desde a época colonial brasileira a compreensão química sempre foi utilizada na prática, em razão de que se tornou necessária para a sobrevivência humana (OLIVEIRA; CARVALHO, 2006).

Então, considera-se que ao abordar o desenvolvimento sobre o Ensino de Química, é inevitável descrever uma breve revisão histórica sobre o Ensino de Ciências.

À medida que a Ciência e a Tecnologia foram ganhando visibilidade, foi reconhecido que o Ensino das Ciências, seja ela voltada para os diferentes níveis, era crucial para o desenvolvimento da sociedade. Então, por volta dos anos 60 nos Estados Unidos, foram realizados projetos em função da educação, no qual a Química esteve presente. Teve como objetivo o incentivo de estudantes provenientes do ensino básico, no intuito de estimular o estudo científico (KRASILCHIK, 2000).

Contudo, a disciplina de Química começou a ser vista como um exercício para a utilização do processo científico, acarretando assim, no aumento da carga horária de estudos. Portanto, em 1996 ocorreram algumas reformas no Ensino de Ciências que foram motivados pela economia do país, em que, o maior foco dos estudos era para o incentivo do trabalho (KRASILCHIK, 2000).

Neste contexto, analisa-se que entre a década de 50 até os anos 2000, houve evoluções nas perspectivas curriculares no que se refere à educação brasileira, porém ainda não viabiliza um ensino tão satisfatório por conta dos problemas ainda enfrentados nas escolas. Portanto, as práticas direcionadas ao ensino em sala de aula, são orientadas pelos documentos conhecidos como Parâmetros e Diretrizes Curriculares (KRASILCHIK, 2000).

### 3.2.2 Conceito

Ao referir sobre o Ensino de Química, é fundamental ter a compreensão do significado das palavras entre o Ensino e a Química, uma vez que ambos se associam (SOARES; BRITO, 2018).

O conceito sobre o ensino diz respeito à “transferência e/ou troca de conhecimentos”, em que estão envolvidos métodos no qual podem ser ministrados para os diferentes níveis de ensino (HOUAISS, 2015, p. 385).

Sabe-se que o ensino é influenciável no comportamento do indivíduo, bem como sua postura na sociedade, uma vez que o ensino é proveniente de sua educação (NÉRICI, 1985). Já a palavra Química, está associada ao estudo em que se refere à Ciência (HOUAISS, 2015).

Então, sob essa perspectiva, a Química possui subáreas em que pode ser alcançado saberes específicos interligados com a Ciência (MÓL, 2012). Nesta lógica, o conceito sobre o Ensino e a Química se vinculam, pois há um envolvimento entre a transmissão de conhecimentos relacionados a esta área do saber (SOARES; BRITO, 2018).

### 3.2.3 Marco legislativo

Sabe-se que o ensino é fundamental para o indivíduo e, neste sentido, a compreensão Química pode ser transmitida através do Ensino Médio, visto que é garantido a todos os cidadãos (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

No marco da Constituição Brasileira de 1988, consta que a educação deve ser assegurada a todos. No entanto, é visto que o Ensino de Química, bem como o seu conhecimento é essencial para os cidadãos (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

A Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB) evidencia o processo educacional como essencial para a relação humana (CARNEIRO, 2014). Logo, se torna relevante a compreensão Química, porém, também das diferentes áreas, posto que uma consiga acrescentar no aprendizado da outra, para que haja uma melhor estruturação na formação dos conhecimentos do indivíduo (MENEZES, 2017).

Quanto à compreensão da interdisciplinaridade, foi estabelecida no PCN do Ensino Médio a partir do século XX, em virtude de que o Ensino de Química se interliga ao Ensino de Ciências (SANTOS; SCHNETZLER, 2010). Ainda sobre o PCN, é indicado que a aprendizagem sobre a Química faz com que os cidadãos tenham uma preparação fundamental sobre uma consciência crítica, bem como a percepção das transformações químicas ocorridas no meio ambiente (MENEZES, 2017).

### 3.3 Contribuições do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson como um instrumento para a inclusão da Educação Ambiental no Ensino de Química.

No livro “Primavera Silenciosa”, os fatos relatados pela autora evidenciam a presença de diversos agentes químicos nocivos aos seres vivos e que, mesmo assim, foram utilizados pelos seres humanos. No entanto, essas substâncias acarretaram em prejuízos à saúde humana. Deste modo, o livro evidencia essas abordagens em que podem ser trabalhadas de várias maneiras, tendo em vista a percepção ambiental do estudante.

A autora aborda que os inseticidas, provenientes de hidrocarbonetos, eram utilizados abundantemente e um dos seus fatores negativos era



por não serem biodegradáveis. No entanto, a natureza recebia o contato dessas substâncias e era por consequência contaminada, sendo assim acumulados venenos no solo, na água, etc. (BRANCO, 1997). Contudo, esse contexto ainda se repete no mundo atual, pois continuam sendo utilizadas substâncias nocivas à natureza e conseqüentemente aos seres vivos.

Um inseticida, por exemplo, tem o poder de contaminar o alimento, alterando a sua composição química e por consequência, poluindo o ambiente de forma a se espalhar em diversos meios (BRANCO, 1997). E com a referência da citada obra, foi possível identificar que esses agentes geram impactos prejudiciais ao meio ambiente (CARSON, 2010).

Conseqüente a isso, o citado livro é relevante para a inserção da Educação Ambiental, que por sua vez é definida como sendo interdisciplinar. Em razão disso, compreende o envolvimento do Ensino de Química (SOARES; BRITO, 2017). Além do mais, a Educação Ambiental tem por exigência estar presente em todos os níveis de ensino (BRASIL, 2014).

#### 4 Conclusões

De acordo com os normativos jurídicos, assim como os citados DCN, LDB e PCN, em que envolvem o Ensino de Química, identificou que a Educação Ambiental torna-se viável para a abordagem nas disciplinas de Química. Visto que a “Primavera Silenciosa” atende aos conceitos da Educação Ambiental, viabilizando a proteção do meio ambiente e de toda a espécie viva (SOARES; BRITO, 2017).

Neste contexto, essa obra mostra ser um instrumento útil para a Educação Ambiental em que consegue se relacionar à Química.

O livro também induz a refletir sobre a importância da Educação Ambiental, uma vez que possui influência na atitude dos seres humanos. Visto que, o seu comportamento interfere no meio ambiente em que vive, seja de forma positiva ou negativa.

#### 5 Referências

ANDRADE, L.; SOARES, G.; PINTO, V. **Oficinas ecológicas**: uma proposta de mudanças. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

BRANCO, S.M. **O meio ambiente em debate**. São Paulo: Moderna, 1997.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, 5 de outubro de 1988. Disponível em:  
<[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2018.

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: 03 ago. 2017.

BRASIL. **Parecer CNE/CP n° 1.303/2001**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Quimica.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

BRITO, F. de A. A. **A percepção ambiental de professores e alunos e a educação ambiental no curso de direito da faculdade X: um estudo de caso no Sudoeste da Bahia**. Itapetinga: UESB, 2013. (Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais).

BRITO, A. de A. A. et al. Direito ambiental e proteção dos animais. In: PURVIN, G. (Org.). **Direito ambiental e proteção dos animais**. São Paulo: Letras jurídicas, 2017.

BRITO, F. de A. A.; BRITO, A. de A. A. Direito ambiental, recursos hídricos e saneamento. In: PURVIN, G. (Org.). **Direito ambiental, recursos hídricos e saneamento**. São Paulo: Letras jurídicas, 2017.

CARNEIRO, M. A. **LDB fácil**. 22. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CRUZ, C.; RIBEIRO, U. **Metodologia científica: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

DOBROVOLSKI, R. Educação ambiental: vários olhares e várias práticas. In: KINDEL, E. A. I. et al. (Orgs.). **Educação ambiental: vários olhares e várias práticas**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

FONSECA, R. C. V. da. **Metodologia do trabalho científico**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S.; FRANCO, F. M. de M. Pequeno dicionário houaiss da língua portuguesa. In: HOUAISS, A. (Org.). **Pequeno dicionário houaiss da língua portuguesa**. São Paulo: Moderna, 2015.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, vol. 14, no.1. São Paulo, 2000.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 4. ed. Petrópolis: Atlas, 2001.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajectoria e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

MACHADO, A. H. **Aula de química: discurso e conhecimento**. 3. ed. Ijuí: Inijuí, 2014.

MENEZES, L. C. de (Coord.). Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. In: MEC. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

MÓL, G. de S. Ensino de Química. In: MÓL, G. de S. (Org.) **Ensino de química: visões e reflexões.** Ijuí: Unijuí, 2012.

NÉRICI, I. G. **Educação e Ensino.** São Paulo: Ibrasa, 1985.

OLIVEIRA, L. H. M. de; CARVALHO, R. S. Um olhar sobre a história da Química no Brasil. **Revista ponto de vista**, vol. 3, 2006.

ONU. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. 1992. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em 27 out. 2018.

PEDRINI, A. de G. Educação ambiental: reflexão e prática contemporâneas. In: PEDRINI, A. de G. (Org.). **Educação ambiental: reflexão e prática contemporâneas.** Petrópolis: Editora Vozes, 1997.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2.ed. Porto Alegre: Univ. Feevale, 2013.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2006.

ROSA, M. I. de F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola.** O conceito de transformação química, n. 8. Disponível em: <[http://www.contagem.mg.gov.br/arquivos/comunicacao/femcitec\\_sobreoconceitodatrasmacao09.pdf](http://www.contagem.mg.gov.br/arquivos/comunicacao/femcitec_sobreoconceitodatrasmacao09.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2017.

RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência e ensino**, 2007.

SANTOS, W.L.P. dos; SCHNETZLER, R.P. **Educação em química.** Ijuí: 4. ed. Unijuí, 2010.

SOARES, P. R. L.; BRITO, F. de A. A. **A Educação ambiental no ensino de química: contribuições a partir do livro primavera silenciosa de Rachel Carson.** (57º CBQ, Centro de Eventos da FAURGS). Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/6/12469-23921.html>>. Gramado - RS. IFBA, 2017.

SOARES, P. R. L.; BRITO, F. de A. A. **Políticas públicas na educação brasileira: educação ambiental.** v. 2. Disponível em: <<http://www.atenaeditora.com.br/wp->



content/uploads/2018/03/E-book-PP-Educa%C3%A7%C3%A3o-Ambiental.pdf>. Ponta Grossa: Atena Editora, 2018.