

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Maria Ida Lima¹

William Arthur Philip Louis Naidoo Terroso de Mendonça Brandão²

RESUMO

Este trabalho teve como temática uma Revisão Sistemática da Literatura na área de Ensino de Ciências que investigou artigos que discutem Alfabetização Científica (AC) no Ensino de Biologia no Ensino Médio. Para isso, foi utilizado o aporte metodológico da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), segundo Kitchenham (2007). A busca se concentrou em seis periódicos de *Qualis* A1, A2 e B1 (ano de avaliação 2016), na área de Ensino e Educação em Ciências entre o período de 2011 a 2020. Do total de 2.205 artigos, somente 2 resultados abordam o Ensino de Biologia com a perspectiva da Alfabetização Científica no Ensino Médio. Em geral, tais trabalhos discutem a temática, de um lado como propostas de ensino por meio da tecnologia, por outro, investiga as concepções de professores de Biologia sobre AC. Diante do pequeno número de trabalhos encontrados com a temática, o resultado evidenciou a necessidade de novos trabalhos e pesquisas referentes ao Ensino de Biologia na perspectiva da Alfabetização Científica no Ensino Médio.

Palavras-chave: Ensino, Ciências, Revisão Sistemática.

INTRODUÇÃO

Há cerca de duas décadas o Ensino de Ciências, nos diferentes níveis e modalidades, destaca-se como tema de muitos pesquisadores voltados a investigar de que maneira os professores de Ciências trabalham os conteúdos curriculares de sua disciplina ao longo da prática pedagógica.

Ao considerarmos o papel da instituição escolar historicamente e, avançando para a questão da cultura científica e tecnológica, a escola atua no sentido de formar sujeitos críticos e participativos na sociedade.

Nessa perspectiva, é esperado que os professores de Ciências, neste caso os de Biologia, por meio de diferentes estratégias de ensino, busquem alfabetizar cientificamente seus alunos, levando-os à compreensão de conceitos científicos em meio às demandas contextuais de seu cotidiano.

¹ Pós-graduanda do Curso de Especialização Ensino de Ciências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, mariaidalima01@gmail.com;

² Professor orientador: Doutorado .Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, terroso@utfpr.edu.br;

Vale ressaltar que o processo de Alfabetização Científica (AC) ocorre no decorrer de toda a vida do cidadão, no entanto, no contexto escolar é abordado de forma sistemática no âmbito dos avanços científicos e tecnológicos.

Os jovens estudantes em meio a tantas informações e em alguns casos ansiosos por escolher uma área e profissão para atuarem, necessitam de uma formação para a vida, para uma atuação ativa em sociedade.

Nesse contexto, faremos uma breve abordagem a respeito dos conceitos de AC a fim de que o leitor se aproxime melhor de nossa análise em saber como se dá a AC na disciplina de Biologia no Ensino Médio, diante de alguns trabalhos encontrados e abordados com essa temática.

Dessa forma, empreendemos uma revisão sistemática em periódicos, de *Qualis* A1, A2 e B1 (ano de avaliação 2016), na área de Ensino e Educação em Ciências entre o período de 2011 a 2020. Com o objetivo de apresentar um panorama das pesquisas que envolvam a perspectiva da AC, especificamente na disciplina de Biologia do Ensino Médio e possivelmente delinear pesquisas futuras.

Muitos trabalhos de autoras como Lucia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho, que articulam o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica (AC), têm sido publicados recentemente. Em suas obras: “O Ensino de Ciências para a Alfabetização Científica: analisando o processo por meio das argumentações em sala de aula” (SASSERON; CARVALHO, 2009), “Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica” (SASSERON; CARVALHO, 2011), “Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula” (CARVALHO, 2013), “Alfabetização Científica, ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola” (SASSERON, 2015), elas apresentam uma síntese clara das bases teóricas que explicitam o desenvolvimento e os avanços das pesquisas relacionadas à AC.

Igualmente a Sasseron e Carvalho (2009), outros autores tecem conceitos e relações de AC e Ensino de Ciências, como Chassot (2003), Costa, Ribeiro e Zômpero (2015), Lorenzetti e Delizoicov (2001), ao abordarem a forma de trabalhar a Ciência e seu paralelo com o processo de AC. Dessa forma, como menciona Cachapuz, “[...] a Educação Científica aparece assim como uma necessidade do desenvolvimento social pessoal” (CACHAPUZ, *et al.*, 2005, p. 33).

Dentre as diversas atribuições destes autores quanto à AC, destacamos:

A Alfabetização Científica deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 65).

Autores, como Krasilchik e Marandino (2007, p. 25) evidenciam que a AC visa provocar nos estudantes “[...] a curiosidade e levá-los a se dar conta do papel que a ciência tem em suas vidas [...]”. Somam-se a isso as relevantes contribuições de Sasseron e Carvalho (2009, 2011, 2015) ao abordarem o processo de AC como essencial para a compreensão do universo, para a construção e significação do mundo em que vivemos, por parte de todos os aprendizes.

Na mesma direção, Krasilchik (2011) aborda o Ensino de Biologia, para os próximos anos, como exigências aos professores, a partir de um envolvimento profundo na comunidade e que os anseios desta, deverão ser traduzidos nas expectativas curriculares. Tal atividade desafiadora, contribui para as mudanças necessárias.

De acordo com Scarpa; Sasseron; Silva (2017), experimentamos “a contribuição do ensino de disciplinas científicas”, destacamos aqui a Biologia, “na formação integral dos estudantes, [...] que permita a construção de ferramentas cognitivas para que o indivíduo possa se posicionar e tomar decisões bem informadas em um mundo repleto de tecnologia e ciência”.

Ademais, segundo Crawford; Capps, (2018) “o professor precisa articular os conhecimentos pedagógicos e biológicos em situações de aprendizagem que sejam adequadas e relevantes para um determinado grupo de estudantes”. Os mesmos autores (2018) complementam que esse processo pode ser desafiador até mesmo para os docentes mais experientes.

Vale lembrar que, na perspectiva da AC, os conteúdos a serem aprendidos precisam ganhar um sentido ou significado aos educandos.

Na seção a seguir apresentamos os encaminhamentos metodológicos e os resultados da pesquisa.

METODOLOGIA

Esta pesquisa se apresenta como uma Revisão Sistemática da Literatura, na medida em que evidencia trabalhos que abordam a temática AC no Ensino de Biologia no Ensino Médio.

O referido levantamento se caracteriza como uma pesquisa de cunho qualitativo. O encaminhamento metodológico utilizado seguiu os pressupostos da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), de caráter exploratório, que utiliza como metodologia de coleta e análise de dados o trabalho de Kitchenham (2007). Esta autora pressupõe que uma revisão deste tipo busca identificar, reunir, avaliar, interpretar e sintetizar trabalhos. Para tal, estão definidas cinco etapas:

- 1- Identificação e planejamento da pesquisa: com a finalidade de direcionar as ações e as interpretações, utilizamos as fontes de busca, os critérios de inclusão e exclusão e as questões norteadoras da pesquisa (QP), a saber:

(QP1) – Como a disciplina de Biologia é trabalhada com os estudantes jovens e adolescentes no Ensino Médio?

(QP2) – Desses trabalhos considerados, quantos trouxeram contribuições para a aprendizagem dos alunos?

Como fontes de busca, utilizamos seis periódicos restritos da área de Ensino e um da área de Educação com conceito *Qualis* A1, A2 e B1, Estes periódicos foram elencados por meio da Plataforma Sucupira - Periódico *Qualis* 2013-2016, no intervalo de tempo dos anos de 2011 a 2020.

- 2- Seleção de estudos primários: para a seleção dos trabalhos, seguiram-se etapas de inserção e exclusão. A forma de busca foi manual, sendo o critério de inclusão a leitura dos títulos dos trabalhos e palavras-chave que tivessem as expressões “Alfabetização Científica” e filtrando os artigos que também abordassem “Biologia”. O critério de exclusão no levantamento dos trabalhos dispensou aqueles que não abordassem a AC atrelada ao Ensino de Biologia em seu título.
- 3- Avaliação da qualidade do estudo: deve fornecer critérios ainda mais detalhados de sua inclusão ou exclusão e de suas implicações para estudos futuros.
- 4- Extração dos dados e monitoramento do progresso: consiste em fazer as leituras dos trabalhos selecionados para assegurar a pertinência com a temática proposta.
- 5- Síntese dos dados: identifica-se nessa etapa os trabalhos relevantes e pertinentes encontrados. Serão apresentados na sequência.

Findadas as cinco etapas acima e dando prosseguimento, apresentamos a seguir os resultados da nossa investigação, bem como uma discussão acerca dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção apresentamos os resultados obtidos da RSL ao analisar seis periódicos de *Qualis* A1, A2 e B1 (ano de avaliação 2016) e que preferencialmente tivessem o escopo na área de Ensino de Ciências. Após a etapa de seleção, localizamos apenas dois artigos que atenderam aos critérios por nós estabelecidos, conforme indica o Quadro 01 a seguir.

Quadro 01: Periódicos consultados

Revista/ periódico	Qualis	ISSN	Período	Total de artigos	AC/ Biologia
Ciência & Educação	A1	1980-850X	2011-2020	543	00
Investigações de Ensino em Ciências	A2	1518-8795	2011-2020	316	00
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	1984-2686	2011-2020	240	01
Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia	A2	1982-873X	2011-2020	386	00
Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	B1	2237-4450	2011-2020	127	01
Experiência em Ensino de Ciências	B1	1982-2413	2011-2020	593	00

Fonte: Os autores (2020).

De acordo com os dados do Quadro 01, apresentaremos o Quadro 02 para demonstrar os trabalhos encontrados e na sequência faremos uma análise dos mesmos.

Quadro 02: Trabalhos encontrados

Periódico	Ano	Título	Volume
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2018	Alfabetização Científica no Ensino de Biologia: Uma Leitura Fenomenológica de Concepções Docentes	18
Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	2011	Uso da Tecnologia para a Alfabetização Científica nas aulas de Biologia	1

Fonte: Os autores (2020).

O primeiro trabalho encontrado e intitulado “Alfabetização Científica no Ensino de Biologia: Uma Leitura Fenomenológica de Concepções Docentes”, os autores Andrade e Abílio (2018) utilizam o método fenomenológico. Por meio de uma entrevista semiestruturada com oito docentes de escola pública da Paraíba e com o objetivo de investigar as concepções dos professores de Biologia sobre a AC, perceberam que os docentes limitam-se a falta de conhecimentos básicos dos alunos e também, em alguns casos, a falta de compromisso docente em aperfeiçoar sua prática pedagógica. Dessa forma, concluem que a formação para a docência deve basear-se no processo de reflexão sobre suas práticas, levando-se em conta as transformações sociais.

Já no segundo trabalho “Uso da Tecnologia para a AC nas aulas de Biologia”, os autores Noronha, Colatto e Pansera (2011), abordam a importância da Ciência e Tecnologia na vida moderna, sua contribuição para o desenvolvimento social e a influência desta na relação professor e aluno, inclusive para os alunos aprenderem ciências biológicas. Com o objetivo de identificar conceitos e conteúdos de ciências mais difíceis, os autores propõem novas formas de ensino mais atrativas e dinâmicas. Por meio de questionários aos alunos, foram analisados os assuntos mais difíceis, inclusive a referência aos recursos tecnológicos para auxiliar a aprendizagem e citam, entre eles, o uso do microscópio e aparelhos de vídeo. Concluem que as TICs podem facilitar a aprendizagem e que o professor deve planejar a fim de que os alunos possam associar os conteúdos teóricos, vistos em sala de aula, com sua prática cotidiana. Por fim, salientam que as TICs não são obstáculos mas, aliados da prática docente.

Como pudemos perceber, diante do total de 2.205 trabalhos consultados, somente dois trabalhos abordam a AC no Ensino de Biologia no Ensino Médio. Isso nos indica uma necessária demanda de pesquisas com este enfoque.

Para atender essa carência de trabalhos, novas propostas pedagógicas poderiam ser empreendidas com vistas a contribuir para a formação crítica do aluno do Ensino Médio na disciplina de Biologia, e como propõem os autores, uma reflexão da prática pedagógica para atender as necessidades cotidianas, inclusive a utilização de recursos tecnológicos que permeiam o processo de AC.

A seguir, apresentamos as considerações finais de nossa pesquisa e suas implicações conforme as fontes de busca que utilizamos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito do presente trabalho foi diagnosticar a Alfabetização Científica no Ensino Médio na disciplina de Biologia por meio de RSL, a partir de nossas questões norteadoras (QP1) – Quais trabalhos abordam o Ensino de Biologia na perspectiva da AC no Ensino Médio? e (QP2) – Desses trabalhos considerados, quantos trouxeram contribuições para a aprendizagem dos alunos?

Dessa forma, realizou-se uma criteriosa análise e conclusão, diante dos trabalhos encontrados.

Ao prosseguir a pesquisa de RSL, embasada metodologicamente nos pressupostos das cinco etapas de Kitchenham (2007), buscou-se publicações no período de 2011 a 2020 em periódicos de *Qualis* A1, A2 e B1 (ano de avaliação de 2016).

A partir do total de 2.205 artigos consultados, somente dois trabalhos encontrados, enfocam a AC no Ensino de Biologia no Ensino Médio, responderam a nossa QP1.

Como resposta a nossa QP2, o primeiro deles intitulado “Alfabetização Científica no Ensino de Biologia: Uma Leitura Fenomenológica de Concepções Docentes”, os autores Andrade e Abílio (2018) perceberam a falta de compromisso docente em aperfeiçoar sua prática pedagógica. Dessa forma, este trabalho contribuiu para a aprendizagem dos estudantes, uma vez que concluíram a necessidade de uma reflexão da prática docente.

O segundo trabalho analisado “Uso da Tecnologia para a AC nas aulas de Biologia”, os autores Noronha, Colatto e Pansera (2011), enfocam a importância da Ciência e Tecnologia na vida moderna, sua contribuição para o desenvolvimento social e a influência desta na relação professor e aluno para os alunos aprenderem ciências biológicas. Por meio de questionários aos alunos, foram analisados os assuntos mais difíceis, inclusive dada a referência aos recursos tecnológicos para auxiliar a aprendizagem e citam, entre eles, o uso do

microscópio e aparelhos de vídeo. Portanto, contribuem no processo de aprendizagem dos alunos.

De acordo com nosso referencial, a AC embora ocorra durante toda a vida e, segundo Krasilchik (2011) deve atender aos anseios da comunidade para o currículo, concluímos que alguns docentes necessitam refletir sua prática para articular o Ensino de Biologia com as necessidades cotidianas.

Por fim, nossa RSL indicou uma demanda para trabalhos que abarcam a AC no Ensino Médio na disciplina de Biologia.

REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, António.et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências** – Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, v 16(1), p. 59-77, 2011.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, p. 89-100, Jan/Fev/Mar/Abr, 2003.

COSTA, Washington Luiz da Costa; RIBEIRO Robson Fleming; ZOMPERO, Andreia de Freitas. Alfabetização Científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o Ensino de Ciências. **Unopar Científica: Ciências Humanas e Educação**. Londrina, v.16, n.5, p. 528-532, 2015.

CRAWFORD, B. A.; CAPPS, D. K. Teacher cognition of engaging children in scientific practices. In: DORI, J.; MEVARECH, Z.; BAKER, D. (Ed.) **Cognition, metacognition, and culture in STEM Education**. New York: Springer, 2018. cap.2, p.9-32.

KITCHENHAM, B. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. EBSE Technical Report. EBSE-2007-01, Version 2.3, Keele University and University of Durham, 2007.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. Ed.São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2007. (Cotidiano escolar- ação docente).

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, vol.3, n.1, p. 1-17, jun. 2001.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO Anna Maria Pessoa. O ensino de Ciências para a Alfabetização Científica: analisando o processo por meio das argumentações em sala de aula In: NASCIMENTO, Silvana Souza do; PLANTIN, Christian. **Argumentação e Ensino de Ciências**. Curitiba. CRV, 2009. p. 139-163.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. e. **O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais**. Tópicos Educacionais, v.3, n.1, p.7-27, 2017.