

## Sustentabilidade e educação ambiental na formação de professores de ciências: compreensões e desafios

### Sustainability and environmental education in science teacher's training: understandings and challenges

224

Lara Santana Correia Costa<sup>1</sup>  
Everton Viesba-Garcia<sup>2</sup>  
Marilena Rosalen<sup>3</sup>

**Resumo:** Oriundo de estudos acerca da Educação Ambiental e Sustentabilidade, estruturou-se ao longo destes anos a Iniciação Científica, Concepções de Sustentabilidade e Educação Ambiental na formação de professores de Ciências. Tendo em vista as inúmeras análises e dados coletados durante a aplicação dos questionários da pesquisa, procurou-se tratar e ofertar neste artigo, o recorte de uma das questões aplicadas aos sujeitos da pesquisa no ano de 2023. Buscaremos resgatar a metodologia utilizada, assim como as revisões bibliográficas, promovendo reflexões e discussões no tocante às dificuldades encontradas pelos professores de Ciências no exercício de suas áreas, atreladas ao foco da pesquisa.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Sustentabilidade. Educação Ambiental.

**Abstract:** Searches about Environmental Education and Sustainability, the Scientific Initiation, Sustainability conceptions and Environmental Education in Science Teacher's Training, had been structured over the last 2 years. In view of the numerous data and analyze collected during the application of questionnaire's research, this article will present a deal from one of the questions applied to the research subject in 2023. Propounding reflections and discussions about the difficult observed from science teacher's, we decided to redeem the Scientific Methodology, the literature review and not the least the principal goal used on our research.

**Keywords:** Teacher's training. Sustainability. Environmental Education.

### Introdução

<sup>1</sup> Aluna do último semestre de Ciências-Licenciatura pela Universidade Federal de São Paulo. Bolsista CNPq. Membro da Rede Internacional Movimentos Docentes. [santana.lara@unifesp.br](mailto:santana.lara@unifesp.br)

<sup>2</sup> Mestre em Ensino de Ciências. Rede Internacional Movimentos Docentes. [eviesba@gmail.com](mailto:eviesba@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutora. Docente UNIFESP. Rede Internacional Movimentos Docentes. [rosalen.marilena@unifesp.br](mailto:rosalen.marilena@unifesp.br)

Recebido em: 20/06/2023

Aprovado em: 18/09/2023

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Intitulado, Concepções de Sustentabilidade e Educação Ambiental (EA) na formação de professores de Ciências, demos início à estrutura da pesquisa no ano de 2020, a partir de pesquisas e leituras acerca de estudos sobre a Educação para a Sustentabilidade.

Partindo das reflexões promovidas principalmente por Loureiro (2012) e Antunes (2018), engendramos nas discussões sobre Sustentabilidade e Educação Ambiental dentro de espaços escolares. Para além dos estudos sobre estas áreas, em muito nos chamava a atenção a formação de professores, e por este motivo, decidimos estruturar um projeto de pesquisa que tivesse como foco de estudo, professores, EA e sustentabilidade.

No ano de 2020, fizemos parte da implementação do Observatório de Educação e Sustentabilidade (Obes) da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). A etapa de implementação, denominada de Marco Zero, revelou-se uma oportunidade ímpar, possibilitando o contato com a realidade educacional do município de Diadema, onde está localizado um dos campus da UNIFESP, o Obes, e o curso de Ciências-Licenciatura, onde a presente autora, estuda.

Diadema é um município do estado São Paulo, localizado na região Sudeste do Brasil, destacando-se pelos programas de educação e cultura promovidos pela prefeitura da cidade. O programa “Cidade na Escola” e “Diadema mais Educação” são alguns exemplos dos programas desenvolvidos, e que estão presentes no cotidiano dos munícipes e nas diretorias de ensino, uma vez que estas iniciativas extracurriculares são fortemente compartilhadas e asseguradas pelo governo local.

Foi a partir da implementação do Marco Zero, que decidimos contextualizar a pesquisa dentro da perspectiva educacional no município de Diadema, de forma a contribuir com as reflexões e análises sobre os profissionais de educação que ali se encontram, e também fomentar discussões acerca da Educação Ambiental e da Sustentabilidade na região, como assegura o Observatório de Educação e Sustentabilidade dentro de seu projeto.

O formulário (Marco Zero) foi aplicado em todas as 57 escolas da rede pública de Diadema, municipais e estaduais, procurando coletar dados e atualizar informações sobre as escolas, que estão em tratamento e serão compartilhadas em breve, no Dossiê do Obes.

Escolhemos uma, dentre as 57 escolas avaliadas, após uma análise minuciosa sobre o quadro docente. Para o aplicação do formulário, precisávamos de uma escola que dispusesse, além de um coordenador pedagógico, professores de todas as áreas da Ciência, que estivessem as lecionando, no caso, professores de Ciências, Física, Matemática, Biologia e Química.

A princípio, quando iniciamos os esboços da I.C, esperávamos que o formulário e a entrevista semiestruturada fossem aplicados presencialmente, na escola, com horário marcado, o que possibilitaria um tratamento gradativo dos dados.

Ocorre, que por conta da pandemia de Covid-19, tivemos de nos adaptar ao sistema remoto, o que nos levou a migrar o questionário para um formulário on-line (GoogleForms) e abrir mão, temporariamente, das entrevistas semiestruturadas, devido às agendas dos professores, que já no sistema híbrido não dispunham de horários livres para reuniões via Zoom/GoogleMeet.

#### Conceitos e Análise

As leituras sobre EA e Sustentabilidade encaminharam-nos para compreensões mais aprofundadas sobre os temas e a prática de seus conceitos dentro da sala de aula. Compreender a Sustentabilidade, aquém da zona leiga, foi um dos pontapés iniciais no desenvolvimento da pesquisa.

A importância da educação para a sustentabilidade é o conceito de integração, da comunidade social, com a comunidade educacional e com a comunidade econômica (ANTUNES; NASCIMENTO; QUEIROZ, 2018).

O objetivo principal da Sustentabilidade é a manutenção da vida na Terra, garantindo a suficiência dos bens e serviços que nos são ofertados hoje, para que possam ser usufruídos de maneira segura e equilibrada pelas próximas gerações. (COSTA; VIESBA; ROSALEN, 2020 – *preprint*)

A Educação para a Sustentabilidade (EpS) surge com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, promovido pela Organização das Nações Unidas, no cumprimento da Agenda 2030. De acordo com SAUVE (2005), a EpS preocupa-se em discutir ações assertivas que busquem ofertar a manutenção dos recursos do presente para que sejam usufruídos pelas futuras gerações.

Percebe-se que a preocupação da EpS, e certamente, de outras áreas ligadas à ela, é o futuro do mundo que queremos, e para nós, exerce extrema influência, no futuro que queremos para a Educação.

Compreender de que forma, pode-se influenciar, positivamente na construção deste futuro, e quais são, os entendimentos das áreas que propiciam estas mudanças, dentro dos espaços escolares é o que conduziu esta pesquisa.

Como campo de estudo, a EpS utiliza da reflexão e do diálogo, atrelados à interdisciplinaridade, que, como processo formador de consciência, é também, caracterizado como uma visão amplificada da EA.

[...] a educação ambiental é um campo de atividade e de saber constituído, mundial e nacionalmente, nas últimas décadas do século XX, com o objetivo de responder a um conjunto de problemas manifestos nas relações que envolviam a sociedade, a educação e o meio ambiente; Seu rápido crescimento e institucionalização desencadearam uma multiplicidade de ações, debates e reflexões interessadas em compreender os significados, as especificidades e o potencial desse novo campo social. (Lima, 2015, p.19)

No Brasil, a EA foi instituída pela Lei 9.795/99, da Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, que a classifica como um componente essencial e permanente na educação nacional, devendo estar presente, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, de caráter formal e não-formal.

Com características de interdisciplinaridade, a EA enfoca o uso racional e sustentável do ambiente, como diz Jacobi (2003). Ao longo dos anos, a área da Ciência vem ganhando maior reconhecimento, sendo essencial, que mais professores se formem nessa área, de forma a contribuir com a Educação.

Alguns pesquisadores, como Barbieri e Silva (2011) reconhecem como indiferente a EA da EpS, ou seja, ainda que cada qual tenha surgido de pesquisas diferentes, ambos buscam o desenvolvimento sustentável da comunidade, tendo seus alicerces na Educação.

Chamamos a atenção para o termo “desenvolvimento sustentável”, uma vez que se faz necessário compreender, que o desenvolvimento proposto pelo sistema educacional vai em contramão ao proposto por Marx (1985).

Dentro de um cotidiano educacional precário, e que promove, ainda que involuntariamente, a desigualdade, precisamos crer, que haverá mudança gerada pelos desenvolvimentos tecnológicos e científicos, que veem sendo promovidos por pesquisadores e universidades, em prol da construção de Sociedades Sustentáveis, unindo Escolas-Universidades-Sociedades.

A partir desta reflexão, consolidamos a estrutura da pesquisa e seus objetivos. Como objetivo geral, pretendeu-se abranger os conceitos de Educação Ambiental e Sustentabilidade durante a formação de professores de Ciências e seus reflexos e vivências na prática pedagógica.

Os objetivos específicos, enquadram-se, em:

- Compreender as concepções que professores de Ciências tem acerca da Sustentabilidade e EA;
- Identificar os fatores que intensificam a prática desses conceitos dentro de sala e/ou dentro das matérias abrangidas pela Ciência;
- Comparar os fatores e concepções coletados com documentos norteadores.

Definimos os sujeitos de estudo, em:

- 5 professores formados na área da Ciências;
  - 1 Professor de Ciências; 1 da área da Física, 1 da área da Biologia, 1 da área da Química e 1 professor da área da Matemática.
- 1 coordenador pedagógico do Ensino médio.

A formação de professores pode desempenhar um papel importante na configuração de uma "nova" profissionalidade docente, estimulando a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas. (NÓVOA, 1995)

Sendo o professor uma pessoa, possuidor de identidade pessoal e profissional, e que, a formação docente é constituída de universos particulares, de cada professores e na sua prática docente, elaboramos o formulário relacionando perguntas e perspectivas técnicas/práticas/pessoais sobre a EA e a Sustentabilidade, de forma a compreender e validar a individualidade de cada sujeito.

Para este artigo, destaca-se a seguinte questão:

7. Quais as dificuldades encontradas pelos professores de Ciências no trabalho com temas socioambientais?

Justificamos a escolha da questão, tendo em vista o padrão de respostas identificado pelos autores, além de pesquisas e estudos que corroboraram para nosso interesse em compreender melhor onde encontram-se tais dificuldades, quais suas causas e as possibilidades de remediá-las.

Dentro de nossas análises, percebeu-se que os professores tiveram certo contato com a Educação Ambiental dentro de suas formações, contudo, este contato soa de certa forma, 'superficial', uma vez que não evidenciou-se compreensões aprofundadas sobre os temas.

Documentos como a PNEA e a Agenda 21 não encontraram-se presentes na escola, como pudemos observar nas respostas do questionário aplicado à coordenação pedagógica. Contudo, documentos norteadores como a Carta da Terra, ProNEA estão presentes, o que corrobora para a análise de que, ainda que os professores não possuam conhecimento sobre as recomendações de Tbilisi, possuem conhecimentos básicos sobre os documentos norteadores.

De acordo com os professores avaliados, destacam-se as dificuldades para a atuação da EA nas escolas:

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| 1º Pouco suporte pedagógico                   |
| 2º Ausência de material didático              |
| 3º Ausência de formação e capacitação técnica |
| 4º Ausência de recursos financeiros           |

Em outras questões, podemos analisar que, pouco mais de 1/3 dos professores possui um grau considerável sobre a EA, tendo feito cursos de aperfeiçoamento na área. Quando a questão migra para a Sustentabilidade, percebe-se uma diminuição considerável no conhecimento dos professores, ao passo, que estes, consideram as áreas como distintas na prática, e opostos na teoria.

Ao analisarmos as pesquisas de Loureiro (2012) e Antunes (2018), notamos que estes autores, dentre vários outros, preocupam-se em fomentar de forma assertiva, as definições reais sobre Sustentabilidade e sua relação com a Educação Ambiental.

Legalmente trazida como uma área puramente ambiental, ecológica e de preservação, a Sustentabilidade, promove a manutenção de todos os pilares fundamentais para a sociedade, sendo estes eixos, divididos em econômico, social e ambiental.

Como mencionamos, a EA é regulamentada pela Constituição, aplicada nas escolas a fim de promover transformações, conscientização crítica e autonomia. Devemos ter ciência, de que, se estes conceitos são erroneamente repassados, teremos um efeito contrário ao proposto inicialmente. Teremos cada vez mais, jovens e futuros adultos, repercutindo conhecimentos básicos, ou incorretos, sobre acordos globais, como a Agenda 2030, por exemplo, e daí, a necessidade em orientar os professores, desde suas formações iniciais às continuadas.

Ensino de Ciências:

De acordo com Krasilchik (1987, p. 19),

[...] o ensino de Ciências era como hoje, livresco, memorístico estimulando a passividade, deveria ser incluído no currículo, o que havia de mais moderno na Ciência, para melhorar a qualidade do ensino ministrado a estudantes que ingressariam nas Universidades, tornara-se urgente, pois possibilitaria a formação de profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento industrial científico e tecnológico.

Nos estudos sobre a História do Ensino de Ciências, fala-se sobre o surgimento das primeiras escolas brasileiras que inseriram Ciências dentro de seus currículos. A princípio, ofertada pelos padres, vindos da Europa, a educação jesuíta era destinada à catequização dos índios, e para a formação dos filhos de classes dominantes.

Ensino de Teologia e Sociologia eram oferecidos de forma enfática, e professores fora dos círculos religiosos, eram escolhidos com muito rigor pelos jesuítas. Dentre os vários fatores

históricos, destaca-se aqui a destituição dos padres no cenário de educação brasileiro, por ordem do Marquês de Pombal, que após o estabelecimento do Estado laico, através da Reforma Pombalina, modifica o cenário educacional brasileiro, ao passo que como nos diz Barbosa e Filho (2013, p. 12)

O importante dessas reformas para a profissão docente foi que nelas se forjou uma nova classe trabalhista e delas também saiu a primeira legislação portuguesa-brasileira para a educação de que se tem notícia. Entender a gênese da profissão docente é localizar a formação de uma categoria profissional levando em consideração a sua importância, os motivos para surgimento, a força da nomenclatura e a importância na consolidação de um plano para além de pedagógico, mas com fortes vieses sociais, políticos e econômicos (Barbosa; Filho, 2013, p. 12).

Dando um salto temporal, deparamo-nos com os efeitos da educação pombalina, onde, o ensino dividia-se em estudos maiores, voltado aos filhos da classe alta, que almejavam a universidade, e os estudos menores, voltado à grande maioria da população, ofertando um ensino básico sobre leitura, escrita e cálculo.

Após a Primeira Guerra Mundial, em meados de 1920, com índices de analfabetismo beirando os 80%, segundo Aranha (1989), popularizou-se a escola primária, como resultado ao clamor por transformações na sociedade.

Foi através da Reforma Francisco Campos, em 1930, que o ensino das Ciências Físicas e Naturais entrou dentro das grades curriculares do ensino secundário. Movimentos como a Escola Nova do Brasil e o Manifesto dos Pioneiros de 1932 surgiram em resposta à busca pela autonomia do exercício educativo, pois como sabemos, a estória nos mostra, governos ao redor do globo, passaram a ver na Educação, uma manobra de controle populacional.

As primeiras universidades brasileiras surgiram neste cenário, com cursos voltados à formação de professores, e, posteriormente, já nos reflexos da Segunda Guerra Mundial, fez-se necessário pesquisas em Educação em Ciências, devido a disputas tecnológicas, a Ciência torna-se de suma importância para o desenvolvimento econômico e cultural do país, como diz (Krasilchik, 2000).

Este recorte bibliográfico, leva-nos a analisar alguns pontos, a história da Ciência no Brasil, o surgimento dos cursos de formação de professores e a busca incessante por novos modelos educacionais eficazes.

Percebe-se que mesmo com o aumento do número de escolas, e a promoção do ensino público à todos, como vimos acima, não tivemos reflexo na melhoria do ensino. O que percebe-se até mesmo com a implementação da LDB de 1996.

Essa reflexão de ‘mesmo que o propósito seja esse, não necessariamente conseguimos atingi-lo’, alinha-se com o argumentado sobre o desenvolvimento sustentável, uma vez que mesmo objetivemos melhorias e bons resultados isso não é garantia de consegui-los.

De acordo com Oliveira, Dourado e Santos (2007), uma educação de qualidade deve envolver aspectos internos e externos à escola. Por isso, nossa pesquisa busca destacar como a EA e a EpS, que tem como foco promover mudanças em todos os aspectos da sociedade, é compreendida individualmente pelos professores de Ciências.

### REFERÊNCIAS:

ANTUNES, J.; NASCIMENTO, V.S.; QUEIROZ, Z.F. Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental. Educação para sustentabilidade, interdisciplinaridade e as contribuições da mediação para a construção coletiva do conhecimento. Revista do PPGEA/FURG-RS, 2018.

ARANHA, M. L. A. Filosofia da educação. São Paulo: Moderna, 1989.

BARBOSA, S. R. S.; FILHO, G. G. S. Política educacional pombalina: a reforma dos estudos menores e a mudança no método de ensinar. VII Congresso Brasileiro de História da Educação: circuitos e fronteiras da História da Educação, 2013.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Referenciais para a formação de professores. Brasília, DF: MEC/SEF, 1999.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996. GATTI, B. A. Formação de professores e carreira: problemas movimentos e renovações. São Paulo: Autores Associados, 1997.

GARCIA, Everton Viesba; VIESBA, Leticia Moreira Viesba; ROSALEN, Marilena de Souza. Educação ambiental para a sustentabilidade: formação continuada em foco. Humanidades e Tecnologia (FINOM), v. 16, n. 1, 2019/5/29. Disponível em: [http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM\\_Humanidade\\_Tecnologia/article/view/651](http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/651). Acesso em: 20 de maio de 2023.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa. Cadernos de Pesquisa, São, Paulo: Autores Associados, n.118, p.189- 205, 2003.

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: EPU/Edusp, 1987. \_\_\_\_\_. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, nº 1, p. 85-93, 2000.

\_\_\_\_\_. Prática de ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Sustentabilidade e Educação: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. Pesquisa qualitativa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord.) Os professores e a sua formação. 2. ed. Lisboa: Publicações D. Quixote, 1995. p. 13-33.

SAÚVE, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. Educação Ambiental: pesquisa e desafios. Cap. 1. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SOARES, M, B; FRENEDOZO, R, C. Educação Ambiental: Concepções e práticas de professores da cidade de Santo André(SP). VII Encontro Nacional de Pesquisa de Educação em Ciências, 2009.

SORRENTINO, Marcos; [et. al]. Educação Ambiental como política pública. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.2, 2005.

TARDIF, Maurice. Saberes Docentes e Formação Profissional. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: learning objectives. Educação para o desenvolvimento sustentável – um instrumento fundamental para atingir os ODS, p.7. Publicado em 2017 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).