

O TEMA SUSTENTABILIDADE EM DOCUMENTOS OFICIAIS BRASILEIROS COM ÊNFASE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Maria Luisa Quinino de Medeiros, Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

RESUMO: Documentos do Ministério da Educação do Brasil foram analisados, por meio de análise de conteúdo, com o intuito de averiguar termos relativos à sustentabilidade e analisados numa perspectiva de educação para o desenvolvimento sustentável (EDS), dando ênfase aos que estavam inseridos no contexto do ensino de ciências (EC). Observou-se que os termos apontam uma clara diretriz para a EDS, mas por outro lado, percebeu-se o que a discussão sobre DS aparece mais ligada a assuntos inerentes à biodiversidade. Há ausência de discussão aprofundada dos termos com questões ligadas ao EC, sendo urgente a discussão de uma reestruturação nos documentos, de acordo com as demandas internacionais, evitando que as diretrizes nacionais se tornem obsoletas.

PALAVRAS CHAVE: educação para o desenvolvimento sustentável, análise de conteúdo, análise de documentos.

OBJETIVOS: Diante da crescente consolidação da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), em âmbito internacional, este trabalho pretende analisar os documentos do Ministério da Educação (MEC) brasileiro, no que diz respeito à abordagem dada sobre desenvolvimento sustentável, com ênfase nas relações com o ensino de ciências e biologia.

MARCO TEÓRICO

As questões que permeiam a sustentabilidade são pautadas, atualmente, por toda a sociedade nos mais diversos âmbitos. No Brasil, documentos oficiais que versam sobre temas relativos à sustentabilidade e que são ligados ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e ao Ministério da Educação (MEC) datam do início da década de 1980 e traduzem a conjuntura das políticas de sustentabilidade no Brasil.

Durante muito tempo a Sustentabilidade era traduzida como educação ambiental e muitos autores concordam que a educação ambiental é de fato um caminho real para a sustentabilidade (Teixeira, 2007). Essa ideia fez com que os primeiros documentos que tratavam da sustentabilidade, no Brasil, fossem direcionados à educação ambiental. Foi assim com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e com o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), os quais sugerem desenvolvimento de trabalhos de educação ambiental em uma perspectiva crítica, popular e emancipatória (Sorrentino, 2005).

Com os crescentes estudos sobre a consciência da crise ambiental global instalada, surge a necessidade de abarcar mais temas da sustentabilidade em uma dimensão mais complexa. Emerge, então, uma área de estudo denominada de Educação para Sustentabilidade (ES) ou Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Segundo as Nações Unidas – ONU - (2005) a EDS é um processo educativo para lograr o desenvolvimento humano de uma maneira inclusiva, equitativa e segura. Para Penagos (2009) a ES consegue dar uma resposta global capaz de ultrapassar as deficiências e a polarização da EA. A ES dá uma nova orientação para a prática letiva, enfatizando situações de aprendizagem ativas, experienciais, colaborativas e dirigidas para a resolução de problemas a nível local, regional e global (Freire, 2007). A EDS tem uma atuação complexa em mais de dez campos que estão em consonância com as metas do milênio para o desenvolvimento lançadas pela ONU. Esses campos abarcam temáticas complexas como redução da pobreza, equidade de gênero e consumo responsável, dentre outros.

No âmbito educacional formal é importante a concretização da implementação dessas metas e a despeito da ES ter um caráter transversal, algumas disciplinas podem estar mais próximas, principalmente aquelas que compõem a Educação científica (EC). Essa proximidade se dá porque a EC desenvolve muitos conteúdos ambientais (que estão ligados aos sociais e econômicos), por exemplo, investigando suas causas, consequências e propondo-lhe soluções. A UNESCO (2009) prevê que é necessária uma EC para todos, que englobe as diferentes dimensões da ciência e que considere a necessidade da EDS.

A UNESCO foi precursora na construção de diretrizes sobre o assunto e **tão logo o *Programme for International Student Assessment* (PISA)** incorporou as demandas da UNESCO, os mais diversos países tentam incluir a ES nos seus currículos. As Organizações de Estados Ibero-Americanos (OEI) destacam que tanto a Ibero-América como o resto do mundo têm tomado medidas positivas para mover o ensino em direção à sustentabilidade e que este processo tem uma tendência a acelerar-se.

Os documentos oficiais têm um papel chave nesse processo, já que eles traduzem como as instituições de ensino e profissionais da educação devem incorporar, nas variadas disciplinas, a EDS. Tais fatos impõem a necessidade de avaliar documentos oficiais que fazem, de alguma maneira, referência a essa temática.

METODOLOGIA

Inicialmente, selecionaram-se nove documentos fundamentais para o ensino em geral e outros voltados, especificamente, para o ensino de ciências e biologia, sendo eles: 1. Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (PCN+); 2. Bases Legais dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM); 3. Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio - Parte III (PCN PARTE III); 4. Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE); 5. Documento do Ensino Médio Inovador (INOVA); 6 e 7. Parâmetros Curriculares de Ciências do Ensino Fundamental I e II (PCN I e PCN II); 8. Plano Nacional de Educação (PNE) e 9. Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Foram aplicados elementos de Análise de Conteúdo a esses textos, para sua interpretação. Com leitura fluente, foram destacados termos a serem pesquisados: “desenvolvimento sustentável”, “sustentabilidade”, “sustentável” e “desenvolvimento sustentado”.

Anotou-se o número de vezes em que cada termo apareceu nos textos, criando-se categorias para discutir o papel deles em seus respectivos contextos. Alguns termos foram classificados como uma “clara diretriz de educação, outros como “dispostos nos textos de maneira vaga”. Para chegar a essas classificações foram elaboradas quatro perguntas sobre os termos que iam sendo respondidas com “Sim”, “Não” e “Não se Aplica”. As perguntas buscavam termos relativos a sustentabilidade e questionavam a) se estavam em um contexto de modo a relacionarem-se com alguma dimensão da educação para a sustentabilidade (dimensão social, ambiental, econômica e/ou desdobramentos dessas); b) se faziam referência a alguma

dimensão ambiental; c) se estavam num contexto de ensino investigativo, que incentiva uma formação em que o aluno procure causas, consequências e soluções para problemas relacionados a sustentabilidade e d) se relacionavam-se diretamente com o ensino de ciências e/ou biologia.

Determinou-se que a partir de uma única resposta positiva, aquele termo estaria ali como “clara diretriz de formação educativa” e no caso de resposta negativa, subentendeu-se que os termos estavam nos documentos “dispostos de maneira vaga”.

RESULTADOS

Após fazer os levantamentos nos documentos, foram encontrados 63 termos dispostos conforme mostra o quadro abaixo:

Quadro 1.
Ocorrência de termos relativos a sustentabilidade em documentos avaliados/número de vezes que apareceram os termos como uma diretriz para EDS.

<i>Documentos/Termos</i>	<i>Desenvolvimento Sustentável</i>	<i>Sustentabilidade</i>	<i>Sustentável</i>	<i>Desenvolvimento Sustentado</i>
	DIR	DIR	DIR	DIR
¹ PCN+	4	1		
² PCNEM		1	1	
³ PCNEM- PARTE III	1			1
⁴ CNE	2	1		
⁵ INOVA				
⁶ PCN I				1
⁷ PCN II	1	1		2
⁸ PNE	1	1		
⁹ BNCC	2	32	1	

Legenda: 1. PCN + Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. 2. PCNEM – Bases Legais. 3. PCNEM- PARTE III – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. 4. CNE – Parecer do Conselho Nacional de Educação. 5. INOVA – Documento do Ensino Médio Inovador. 6. PCN Ciências Naturais (Ensino Fundamental I). 7. PCN Ciências Naturais (Ensino Fundamental II). 8. PNE Plano Nacional de Educação. 9-BNCC: Base Nacional Comum Curricular (em discussão). DIR: usa o termo como uma diretriz para a EDS.

Os documentos analisados datam de meados da década de 1990 até o ano de 2016. Apesar da diferença de tempo da elaboração desses documentos, observaram-se dois aspectos importantes: o fato de o termo DS **já** estar em voga na década de 1990 e ainda que, independentemente do tempo, ainda são esses documentos oficiais que estão em uso no Brasil na atualidade. Estudos de quase uma década atrás já apontavam a necessidade de se reformular o processo educativo para o desenvolvimento sustentável (Sauvé, 1997).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais têm por objetivo, além de abrir um diálogo sobre o projeto pedagógico escolar e de apoiar o professor das disciplinas em seu trabalho, trazer elementos para a continuidade da formação profissional docente na escola (BRASIL, 2007). Eles têm função de dar praticidade ao professor, subsidiando o profissional em conteúdos específicos, o que não pode ser confundido com a minimização do uso dos conceitos complexos, necessários para uma educação plena

como requer a EDS. Foi possível notar, em todos os documentos, mas principalmente nos Parâmetros Curriculares, que a sustentabilidade foi relacionada principalmente quando o tema era a biodiversidade. Assim, apesar do EC ser estratégico para a EDS, percebe-se que há um recorte dentro do próprio EC, já que as discussões sobre DS ocorrem com mais ênfase em áreas que estão ligadas à biologia e biodiversidade.

Além da biodiversidade, seria necessário que conteúdos tratados nos diversos PCN (com ênfase no PCN+), como “Química e atmosfera”, “energias renováveis”, “materiais fósseis” se revestissem de questões relativas à sustentabilidade e fossem, de fato, uma diretriz para a EDS.

Nos PCNEM, por exemplo, não há sugestão de discussão sobre sustentabilidade nas disciplinas de matemática e física. A Química e a tecnologia são conteúdos recorrentes nesse documento e são áreas que oferecem um leque de oportunidades para a EDS ser trabalhada, mas isso não ocorre na profundidade devida. Gera-se uma impressão de que trabalhar DS em outras disciplinas, que não a biologia ou em temáticas relativas a biodiversidade retira o professor (ou o sistema educacional vigente) de sua zona de conforto. Pedrosa (2010) reconhece a importância dos professores, incluindo os de ciências e, em particular, os de Física e Química, reorientarem os currículos no sentido da educação para o DS. Há a necessidade de se trabalhar o EC de forma mais complexa, pois essa área pode promover uma educação científica de qualidade que permitirá aos cidadãos participarem de tomadas de decisões em prol do DS (Santos, Silva & Pedrosa, 2016; Praia, Gil-Perez & Vilches, 2007).

Muitas vezes a sustentabilidade foi tratada em um contexto sugestivo de perspectiva protecionista e conservacionista. Isso é observado nos PCN I, quando o documento traz a ecologia como principal tema para tratar de assuntos ligados à sustentabilidade. Araújo e Pedrosa (2014) encontraram uma visão puramente ambiental de DS, ao levantarem concepções de professores de ciências em formação, sobre esse assunto.

Também são utilizados termos em contextos que deveriam ser evitados quando, nos PCN+, o documento aponta que deve haver um “uso sustentável da biodiversidade”, dando um caráter utilitarista para os seres vivos, ao invés de enfatizar as relações destes com os pilares do DS: economia, sociedade, ambiente e seus desdobramentos. Esse usos são frutos do modelo desenvolvimentista que se instaurou no Brasil no início do século XX e que prevalece até os dias atuais. Segundo Assaiman & Melo (2016) esse modelo concede utilidade à natureza, que é vista somente como fonte de recursos econômicos e mercadoria para o capital.

Sobre as inúmeras possibilidades de discussões e relações que podem ser feitas sobre o DS, o documento PCN II trouxe uma inovação na medida em que relacionou sustentabilidade com consumo, o que caracteriza uma clara diretriz para EDS. Vilches et al. (2009) destacam o “consumo responsável” como uma das ações chave da EDS.

O termo sustentabilidade foi repetido com o complemento “socioambiental”, em documentos como o PNE e o INOVA, reafirmando uma tendência de incluir o DS apenas nessas duas dimensões quando, na verdade, há uma tríade que serve de sustentação para o estudo do DS: economia-sociedade-ambiente. Essa exclusão da dimensão econômica também é constatada em outros estudos, em que discute que a economia não é percebida como um integrante da realidade social e que ela se impõe na sociedade e no ambiente (Sauvé, 1997). Para Morin (2000) a economia se abstraiu, há muito, das condições sociais, históricas, políticas, psicológicas, ecológicas inseparáveis das atividades econômicas.

Os documentos oficiais devem ser claros ao tratarem de sustentabilidade e não limitar nem recortar o conceito, pois o entendimento do professor sobre a temática deve ser aprofundado acerca do tema. Araújo & Pedrosa (2014) revelaram em um estudo, com professores brasileiros em formação (ciências/biologia), que boa parte dos estudantes não considerou que as dimensões culturais e políticas estejam ligadas ao DS. Essa situação resulta em algumas reflexões: Se os documentos trazem a temática da sustentabilidade como uma diretriz, será que os professores dos vários níveis de ensino, em especial os da

área de ensino de ciências e biologia, estão fazendo uso dos documentos, ou uso de forma adequada? Tiveram a formação necessária sobre esse assunto? Utilizar os documentos orientadores do ensino é uma rotina nas escolas?

A BNCC é o documento mais novo (2016) e por ter sido escrito recentemente, traz a tendência de ter o DS como presença forte nas suas diretrizes educacionais. Atualmente em reformulação, esse documento se destacou pelo maior número de termos no texto (36 ao total). Ele abarca a política nacional de formação de professores, política nacional de materiais e tecnologias educacionais, a política nacional de infraestrutura escolar e a política nacional da educação básica. Grande parte dos termos estão como uma diretriz clara para a EDS. Há tópicos que discutem economia, educação financeira e sustentabilidade e trechos que apontam a necessidade de “formar cidadãos conscientes e comprometidos com a construção de relações mais sustentáveis dos sujeitos entre si e com o planeta”. Também se observou uma tendência contemporânea que é a diferenciação da educação ambiental (EA) e o DS, a primeira colocada como tópico à parte da discussão maior de DS como setores complementares ou de transição.

Alguns autores discutem as várias tendências atuais sobre a EA e EDS e apontam uma em especial, que é de a EDS se apresentar como uma “transição de uma EA, supostamente esgotada e presa a um naturalismo do século passado, para uma resposta educativa à crise ambiental” (Meira Cartea 2006, Pitanga, 2016).

Outros documentos como o Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE) e o Plano Nacional de Educação (PNE), abordam de maneira sutil questões inerentes a EDS, mas é importante esclarecer que o CNE, por exemplo, não tem o caráter de se aprofundar em direcionamentos mais práticos, seja em qualquer conteúdo, diferentemente dos Parâmetros.

Apesar de o INOVA não ter apresentado termos, ele faz claras referências a questões inerentes à EDS, quando nas “dimensões de um currículo inovador” traz o objetivo de valorizar o estudo e as atividades socioambientais. Além disso aborda a necessidade de contextualização dos fenômenos físicos, químicos e biológicos e frisa a necessidade de trabalhar as especificidades regionais. Como, entretanto, isso não é claro no documento, os professores podem ter dificuldades em estabelecer as relações devidas entre as diretrizes e a EDS, que são complexas e requerem conhecimento interdisciplinar. Muitas vezes, os professores continuam a ler o currículo à luz das suas concepções de ensino e não interpretam os documentos como algo inovador (Freire, 2007).

CONCLUSÕES

Todos os documentos abrangem, ainda que sutilmente, aspectos da Educação para a sustentabilidade. Muitos deles foram elaborados num contexto da pós Conferência Mundial Sobre o Meio Ambiente que ocorreu no Brasil em 1992 (ECO 92) e outros são contemporâneos da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (RIO +20). O Brasil teve, portanto, um contexto histórico favorável para ampliação das discussões sobre sustentabilidade em várias áreas, inclusive e, principalmente, na educação.

Nos documentos percebeu-se que a biodiversidade é ainda o tema mais utilizado para estabelecer relações com a educação para o desenvolvimento sustentável. Enquanto isso, outros conteúdos chave para a EDS, principalmente no ensino de ciências, ficam fora dessa discussão.

Para que os documentos não se tornem obsoletos frente às novas demandas mundiais, é preciso que eles se reestruturem, que novas versões sejam elaboradas e velhos paradigmas (conservacionistas, preservacionistas, utilitaristas) sejam rompidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, M.F.F., PEDROSA, M.A. (2014). Desenvolvimento sustentável e concepções de professores de biologia em formação inicial. *Revista Ensaio*, 16(2), 71-83.
- ASSMANN, S.M, MELO, F.R. (2016). As correntes ambientalistas por trás da lei nº 12.651/2012 do novo Código Florestal Geografia. *Ensino & Pesquisa*, 20(2), 176-184.
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC/SEF, 1997.136p.
- FREIRE, A.M. 2007. Educação para a Sustentabilidade: Implicações para o Currículo Escolar e para a Formação de Professores. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 2(1), 141-154.
- MORA PENAGOS, W. M. (2009). Educación Ambiental y Educación para el desarrollo sostenible ante de la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos de los profesorados. *Técné, Episteme y Didaxis*, (26), 7-35.
- MORIN, E. (2000). Os sete saberes necessários à educação do futuro. 2. ed. – São Paulo : Cortez ; Brasília, DF : UNESCO. 118p
- PEDROSA, M.A. (2010). Ciências, Educação Científica E Formação De Professores Para Desenvolvimento Sustentável. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(N° Extra), 346-362.
- PRAIA, J. GIL-PÉREZ & VILCHES, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, 13(2), 141-156.
- SANTOS L.C., SILVA R.M.G., PEDROSA, M.A. (2010). Práticas de Educação para o Desenvolvimento Sustentável: contribuições, limitações e possibilidades futuras. *Indagatio Didactica*, vol. 8(1), 269-281
- SAUVÉ, L (1997). Pour une éducation relative à l'environnement. Montréal: Guérin, Paris: Eska.
- SORRENTINO, M., MENDONÇA, R.T.P, FERRARO-JÚNIOR, R.A. (2005). Educação ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 285-299.
- TEIXEIRA, C.A. (2007). Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade. *Revista brasileira de educação ambiental*, 2(I), 23-31.
- UNESCO. (2009). Ensino de Ciências e Desenvolvimento : O que pensam os cientistas? 2ªed. 276 p.
- VILCHES, A.; MACÍAS, O.; GIL-PÉREZ, D. (2009). Década de la educación para la sostenibilidad. temas de acción clave. In: *Organización de Estados Ibero-Americanos (OEI)*. Doc. Trab. N. 1. Madri, Espanha: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.