

A inserção dos ODS em documentos curriculares de Ciências: uma análise de conexões, conceitos, valores e formas de participação¹

Inserting the SDGs in Science curriculum documents: an analysis of connections, concepts, values and forms of participation

Maria Paula Reis Rangel Querido Moreira

Universidade de São Paulo
maria.reis.moreira@usp.br

Rosana Louro Ferreira Silva

Universidade de São Paulo
rosanas@usp.br

Programa Interunidades em Ensino de Ciências da USP

Resumo

Em 2018, uma atualização curricular trouxe como novidade a articulação com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Este trabalho teve como objetivo a investigação dessa articulação ao Currículo de Ciências do Ensino Fundamental, focado nas possibilidades de Educação Ambiental crítica. Realizamos uma análise quantitativa da distribuição dos ODSs entre os objetivos de aprendizagem e duas análises qualitativas referentes à presença de conceitos, valores e formas de participação e, a partir do paradigma da complexidade, uma análise das perspectivas escalares (micro, meso e macro) presentes no documento. Dentre os diversos resultados, verificamos a baixa frequência de ODSs associados às questões sociais, além de alta frequência de conceitos em relação aos valores e formas de participação nos objetivos de aprendizagem. Os resultados expõem alguns desafios, como a maior articulação entre as questões ambientais e sociais, aspectos locais e globais com o objetivo de fomentar uma educação ambiental na perspectiva crítica, emancipadora e transformadora.

Palavras-chave: ciências; complexidade; currículo; educação ambiental crítica; objetivos do desenvolvimento sustentável.

Abstract

¹ O artigo é parte do projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (auxílio financeiro e bolsa)

In 2018, a curriculum update brought as a novelty the articulation with the Sustainable Development Goals. This work aimed to investigate this articulation with the Elementary School Science Curriculum, focused on the possibilities of critical Environmental Education. We carried out a quantitative analysis of the distribution of the SDGs between the learning objectives and two qualitative analyzes regarding the presence of concepts, values and forms of participation and, from the paradigm of complexity, an analysis of the scalar perspectives (micro, meso and macro) present in the document. Among the different results, we verified the low frequency of SDGs associated with social issues, in addition to the high frequency of concepts in relation to values and forms of participation in learning objectives. The results expose some challenges, such as a greater articulation between environmental and social issues, local and global aspects with the objective of promoting an environmental education in a critical, emancipating and transforming perspective.

Key words: science, complexity, curriculum, critical environmental education, sustainable development goals.

Introdução e objetivos

Este trabalho se articula a uma concepção de currículo como “construtor de identidade na medida em que junto com o conteúdo das disciplinas escolares, com o conhecimento e os saberes que ele se vincula se adequem valores, crenças, percepções que orientam o comportamento e estruturam personalidades” (ABRAMOWICZ, 2006, p. 16).

Para Sacristán (2013), “[...] estão implicados com o currículo todos os temas que têm alguma importância para compreender o funcionamento da realidade e da prática escolar no nível de aula, de escola e do sistema educativo”. Os documentos oficiais (as propostas curriculares, as diretrizes, a BNCC, os documentos curriculares das redes de ensino), devem orientar para essas questões. Sacristán (2013, p. 22), adverte que “[...] entre a cultura mais elaborada (pelos especialistas) e a recepção do saber (pelos estudantes), existem agentes culturais mediadores, como os professores, os livros didáticos e demais materiais didáticos”. Ou seja, aquilo que não está sendo dito dos sujeitos ocultos que estão na base da construção do currículo.

Para este trabalho, consideramos que estamos analisando não um currículo, mas um documento curricular, ou seja, o currículo prescrito, que seria a dimensão expressa nos normativos da política educacional, envolvendo os documentos curriculares municipais. De acordo com Sacristán (2000, p. 105), essa é apenas uma das dimensões do currículo, que envolve também as seguintes etapas: Currículo apresentado aos professores que é a tradução do currículo prescrito em forma de livros-texto, ou as formações da rede de ensino a partir dos documentos curriculares; Currículo moldado pelos professores que refere-se à intervenção que o professor realiza na tradução e uso que faz dos documentos e materiais educativos; Currículo em ação: refere-se à realização de um currículo como prática, considerando tanto os propósitos de partida (ou até sua negação) e a série de influências que sofre; Currículo realizado: refere-se aos “efeitos aos quais, algumas vezes, se presta atenção porque são considerados ‘rendimentos’ valiosos e proeminentes do sistema ou dos métodos pedagógicos” (SACRISTÁN, 2000, p. 106). A essas dimensões soma-se o Currículo avaliado, ou seja, as “pressões exteriores de tipo diverso nos professores que levam a ressaltar na avaliação aspectos do currículo, talvez coerentes, talvez incongruentes com os propósitos manifestos de quem prescreveu o currículo, de quem o elaborou, ou com os objetivos do próprio professor” (p. 106).

Em 2015, com a finalidade de fazer frente aos desafios do nosso tempo, a ONU propôs 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) por meio da Agenda 2030. Os objetivos abrangem desafios globais que são fundamentais para a sobrevivência da humanidade, articulando questões ambientais e sociais, como o aquecimento global, igualdade de gênero, erradicação da pobreza, fome e agricultura sustentável, entre outros, como é possível verificar na figura 1 abaixo.

Figura 1: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável








Fonte: Retirado do site <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

Em 2018, seguindo as tendências nacionais de atualizações curriculares influenciadas pelo processo de construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Secretarias municipais iniciaram o movimento de renovação (SILVA; HAMADA; JUNIOR, 2020), e hoje temos alguns documentos publicados, como o Currículo da Cidade Ensino Fundamental (2019) e o Currículo da Cidade Ensino Médio (2021), para cada componente curricular e para todos os níveis de ensino. Por questões de espaço, este trabalho faz uma análise referente apenas ao documento curricular de Ensino Fundamental no componente curricular de Ciências de uma rede pública municipal de ensino, embora tenhamos clareza da importância de uma educação ambiental interdisciplinar e de que o documento curricular não corresponde necessariamente ao que é vivenciado pelos estudantes, mesmo que traga características que orientam a produção de materiais e as formações continuadas de uma rede de ensino, o que denota a importância de sua análise crítica.

Uma inovação incorporada aos documentos curriculares citados, considerando a necessidade do currículo “dialogar com a dinâmica e os dilemas da sociedade contemporânea, de forma que as novas gerações possam participar ativamente da transformação positiva tanto da sua realidade local, quanto dos desafios globais” e de entender como temáticas atuais podem ser “integradas a uma proposta inovadora e emancipatória de currículo, bem como ao cotidiano de escolas e salas de aula” (SÃO PAULO, 2019, p. 35), foi a articulação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), foco deste trabalho. A ideia dos elaboradores do documento curricular foi considerar os ODSs como temas inspiradores e transversais a serem trabalhados de forma articulada com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos diferentes componentes curriculares. A figura 2 ilustra como os ODSs foram inseridos no documento em associação aos objetivos de aprendizagem.

Pela característica inovadora do currículo da cidade, gerador de novas demandas formativas e em articulação com os ODSs, consideramos que este processo precisa ser investigado para seu próprio aprimoramento e disseminação de resultados.

Figura 2: Fragmento do componente curricular de Ciências do Currículo da Cidade, do eixo Vida, Ambiente e Saúde (6º ano do ensino fundamental, p. 100). Na primeira coluna temos o eixo da BNCC, na segunda os Objetos do Conhecimento da área, na terceira os Objetivos de Aprendizagem e na quarta o(s) símbolo(s) do(s) ODS articulado(s).

6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL (continuação)			
Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
VIDA, AMBIENTE E SAÚDE	<ul style="list-style-type: none"> Célula como unidade da vida Adaptações dos vegetais ao solo Relação presa-predador e dinâmica populacional Sistemas digestório, respiratório, circulatório e excretor humano Digestão, respiração, circulação e excreção em diversos seres vivos Alimentação humana: valores nutricionais, conservação de alimentos e dietas 	(EF06C11) Utilizar informações e modelos para explicar sobre a organização básica, as funções das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.	
		(EF06C12) Representar a relação das características morfofisiológicas das plantas com características de diferentes tipos de solo.	
		(EF06C13) Coletar dados e investigar sobre a dinâmica populacional, reconhecendo as relações entre presa e predador como importantes para a manutenção do equilíbrio dinâmico em um ecossistema.	
		(EF06C14) Avaliar diferentes propostas de soluções para a manutenção do equilíbrio na dinâmica das populações de seres vivos em um ecossistema.	
		(EF06C15) Construir modelos e representações que integrem o funcionamento da respiração, digestão, distribuição dos nutrientes e obtenção de energia e excreção no corpo humano.	

Fonte: Currículo da cidade: Ensino Fundamental. Componente curricular: Ciências da Natureza. (SME, 2019)

Embora a transversalidade esteja representada no documento curricular pelos ODSs, ao iniciar a parceria com a universidade, foram desenvolvidas várias análises, discussões e considerou-se importante trabalhar nas formações continuadas na perspectiva da educação ambiental crítica em que, segundo Silva e Campina (2011), a preocupação com as dimensões éticas e políticas é essencial para a construção de sociedades mais justas e que incentivem os alunos a exercerem um papel ativo na busca por melhores condições socioambientais. Nessa perspectiva, a mudança de comportamentos individuais é substituída pela construção de uma cultura cidadã e pela formação de atitudes ecológicas, o que supõe a formação de um sentido de responsabilidade ética e social (CARVALHO, 2004).

Para essa perspectiva, a educação ambiental é a educação que tematiza o ambiente e não a trata apenas como uma disciplina ou programa de Ciências ou Biologia. Além disso, na busca da formação do sujeito ecológico e superação do tratamento conteudista, mecânico, vazio de significados concretos, os temas ambientais locais devem ser tratados como temas geradores de reflexões mais amplas e consequentes para a formação crítica e transformadora de sujeitos (TOZONI-REIS, 2006). Neste sentido, os ODSs foram considerados como grandes temas geradores que seriam ressignificados a partir da realidade socioambiental da escola e, não necessariamente, ao contexto global e muitas vezes liberal considerado pela UNESCO, buscando articulações possíveis na conexão do processo de conhecimento do mundo à vida dos educandos, e problematizados no sentido da construção de sociedades sustentáveis. Isso se conecta a alguns dos objetivos da Educação Ambiental crítica, apresentada por Carvalho (2012), como a formação de uma atitude ecológica dotada de sensibilidades estéticas, éticas e políticas atentas à identificação dos problemas e conflitos que afetam o ambiente que vivemos, e a atuação no cotidiano escolar e não escolar, provocando novas questões, situações de aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, a fim de articular a escola com os ambientes locais e regionais onde a pessoa está inserida.

Partindo dessas considerações, o trabalho teve como objetivo geral investigar a articulação dos

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável ao documento curricular de Ciências (Ensino Fundamental) da cidade de São Paulo, com foco nas possibilidades de Educação Ambiental crítica, além de trazer novos elementos para discussão da implantação curricular. Já os objetivos específicos, foram: Identificar, no documento curricular, como os ODSs aparecem e as relações entre eles e os objetivos de aprendizagem de Ciências; Identificar os conceitos, valores e formas de participação expressos no documento curricular, considerando a divisão feita em relação a cada ODS; Analisar, a partir do paradigma da complexidade, as perspectivas escalares presentes nos objetivos de aprendizagem articulados aos ODSs Saúde e Vida na Terra.

Procedimentos metodológicos

Durante a pesquisa, utilizou-se tanto a abordagem quantitativa quanto a qualitativa para análise dos dados. Iniciamos a análise quantitativa com a verificação da forma como os ODSs aparecem no documento e a associação feita desses aos objetivos de aprendizagem.

Realizamos também uma pesquisa interpretativa/qualitativa utilizando contribuições da análise de conteúdo (BARDIN,1977), e baseada nas dimensões da práxis educativa propostas por Carvalho (2001;2006) que se constituíram como categorias de análise: conceitos, valores e formas de participação presentes nos objetivos de aprendizagem associados aos ODSs que mais aparecem no documento curricular. As três dimensões da práxis educativa abarcam a dimensão relacionada à natureza dos conhecimentos; a dimensão relacionada com os valores éticos e estéticos; e o tratamento dado às possibilidades de participação política do indivíduo, tendo como meta a formação de cidadãos e a construção de uma sociedade democrática.

Por fim, a partir do paradigma da complexidade (BONIL et al, 2010) classificamos esses mesmos objetivos de aprendizagem dentro das dimensões escalares - micro, meso e macro - propostas por Fonolleda et al (2014). É uma abordagem do ambiente que prioriza conexões e redes e também pressupõe a inter-relação entre as sociedades e o meio ambiente. Esse pensamento traz o conceito das dimensões escalares como ferramenta para construir formas de interpretar e intervir no ambiente que conectem aspectos locais e globais. Consideramos aqui as dimensões micro (pessoas/organismos), meso (cidade São Paulo/ ecossistema) e macro (Brasil/ mundo/ biomas). Pretendemos, com essa análise, incentivar uma visão que conecte os fatos do mundo através de redes dinâmicas e também a conexão da escola com o território. Esse reforço da dimensão escalar na conexão da escola com o espaço urbano pode abrir novas perspectivas para a compreensão da cidade e sua participação na construção do conhecimento. Dessa forma, reforçar a dimensão escalar parece uma condição indispensável não só para interpretar e representar o mundo, mas também para agir e aprender nele (FONOLLEDA et al, 2014; BONIL et al, 2010).

Resultados e discussão

No que se refere a quantidade de objetivos de aprendizagem associado aos ODS de acordo com a série, os resultados evidenciam o exposto no quadro 1.

Quadro 1: Associação dos ODS aos objetivos de aprendizagem do documento curricular de Ciências do Ensino Fundamental

	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	Total
ODS 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ODS 2	0	2	1	1	0	2	0	0	0	6
ODS 3	3	2	4	4	4	3	5	4	3	32
ODS 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ODS 5	1	0	0	0	0	1	3	1	0	6
ODS 6	3	0	4	0	0	1	0	0	0	8
ODS 7	0	0	0	1	2	0	0	0	4	7
ODS 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ODS 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ODS 10	1	0	1	0	0	0	4	1	0	7
ODS 11	0	0	0	1	2	0	3	2	2	10
ODS 12	1	4	0	2	4	3	2	0	2	18
ODS 13	0	0	0	1	3	2	0	5	2	13
ODS 14	0	0	2	1	1	5	7	1	2	19
ODS 15	3	2	1	4	2	8	7	2	2	31
ODS 16	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
ODS 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Autoria própria (2022).

A partir desse levantamento, foi possível verificar quais Objetivos de Desenvolvimento Sustentável mais aparecem no documento curricular e quais não aparecem. Aqui cabem algumas ressalvas: alguns ODSs não apareceram nenhuma vez, porém isso não significa que não são trabalhados nas salas de aula e que os objetivos de aprendizagem não podem abarcá-los, mas sim, que a articulação realizada considerou tais correlações na área investigada. Destacamos, também, que o levantamento de dados foi feito apenas a partir do componente curricular de Ciências, portanto, os resultados e conclusões obtidas não são passíveis de generalização para todo o documento curricular.

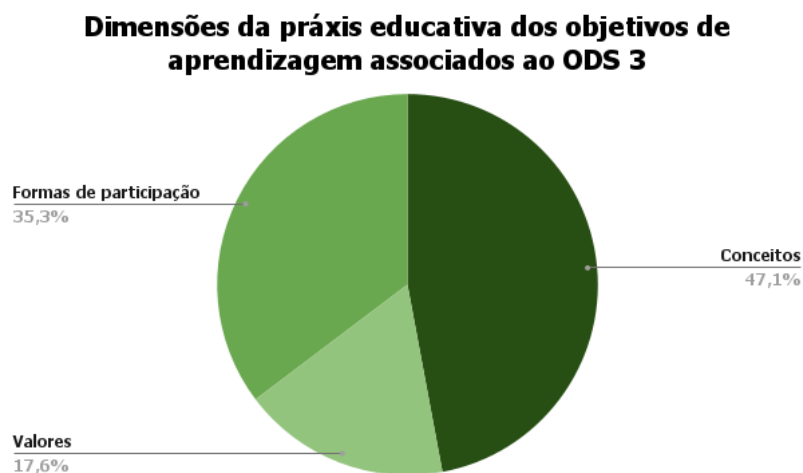
Com base no quadro 1 acima, podemos verificar que no documento curricular de Ciências do Ensino Fundamental os ODSs que mais aparecem são o 3 (Saúde e bem-estar) e o 15 (Vida terrestre) com 32 e 31 objetivos de aprendizagem, respectivamente. Já outros ODS não aparecem nenhuma vez, como o 1 (Erradicação da pobreza), 4 (Educação de qualidade), 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), 9 (Indústria, inovação e infraestrutura) e 17 (Parcerias e meios de implementação). Tal resultado evidencia a baixa frequência dos ODS relacionados às questões sociais no documento curricular de ciências. Percebemos aqui o desafio da interdisciplinaridade e superação da compartimentalização do conhecimento tão

importantes para a Educação Ambiental. De acordo com Jacobi (2005), “os problemas que afetam e mantêm a vida no nosso planeta são de natureza global e a compreensão de suas causas não pode restringir-se apenas aos fatores estritamente biológicos, revelando dimensões políticas, econômicas, institucionais, sociais e culturais”. Dessa forma, é imprescindível que a Educação Ambiental sempre busque essas conexões e evidencie a complexidade das relações para a construção de um pensamento crítico e transformador da realidade.

Tal resultado revela também o desafio de uma maior articulação entre o ambiental e o social no documento curricular de Ciências, ponto especialmente importante para a Educação Ambiental crítica, já que esta tem como um dos seus objetivos “promover a compreensão dos problemas socioambientais considerando o meio ambiente como um conjunto das inter-relações entre o mundo natural e o mundo social” (CARVALHO, 2012).

Os gráficos seguintes foram obtidos a partir da análise de conteúdo (BARDIN, 2016), iniciando pela classificação dos objetivos de aprendizagem associados aos ODSs mais frequentes no documento curricular de Ciências, que foram consideradas as unidades de contexto, e analisando os objetivos de aprendizagem de cada um desses ODSs, que foram as unidades de registro, dentro das três dimensões da práxis educativa propostas por Carvalho (2006), que foram as categorias a priori: conteúdos científicos, valores e formas de participação/atuação. Alguns objetivos de aprendizagem podem abarcar mais de uma dimensão. Os ODSs considerados foram o 3 (Saúde e bem-estar), com 32 objetivos de aprendizagem, e o 15 (Vida terrestre) com 31 objetivos de aprendizagem no Currículo da Cidade, Ensino Fundamental, componente curricular de Ciências.

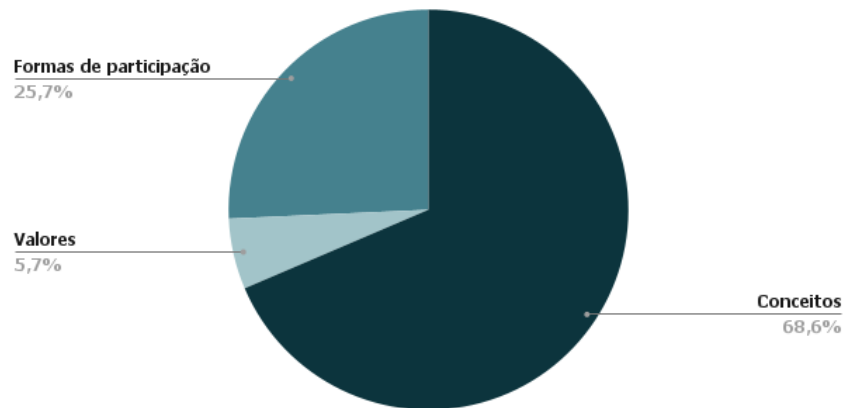
Figura 3: Gráfico com a classificação das dimensões da práxis educativa presentes nos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 3



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 4: Gráfico com a classificação das dimensões da práxis educativa presentes nos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 15

Dimensões da práxis educativa dos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 15



Fonte: Autoria própria (2022).

Com base nos gráficos acima, percebe-se que a dimensão dos conceitos é a mais frequente entre os objetivos de aprendizagem, sendo 47,1% dentro do ODS 3 e 68,6% dentro do ODS 15. Já as formas de participação aparecem em segundo lugar, sendo 35,3% dentro do ODS 3 e 25,7% considerando o ODS 15. Por fim, a dimensão dos valores éticos e estéticos pouco aparece, com 17,6% no ODS 3 e 5,7% considerando o ODS 15.

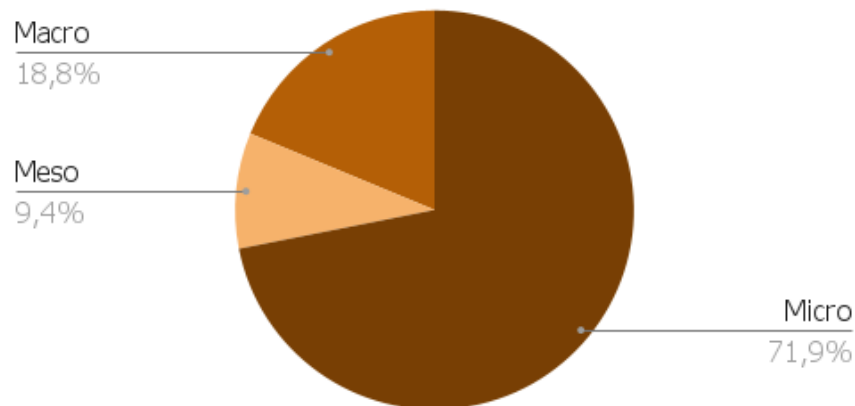
Há aqui outro desafio: trabalhar as três dimensões da práxis educativa interconectadas no documento curricular de Ciências. Esse desbalanço entre conteúdos científicos, valores e formas de participação, compromete a relação de reciprocidade e complementaridade entre tais dimensões na prática educativa, característica importante para o desenvolvimento de uma Educação Ambiental crítica. Cabe ressaltar que entendemos que nosso objeto de estudo se trata de um documento curricular voltado para a área de Ciências e que outras dimensões do currículo podem complementar esse desbalanço. No entanto, como a transversalidade dos ODS é trazida como temática para as formações de educação ambiental, é importante essa clareza evidenciada na análise para que proposições novas possam ser feitas no currículo em ação. Como bem trazido por Tozoni-Reis (2007), a Educação ambiental é compreendida como um “processo político de apropriação crítica e reflexiva dos conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos que tem como objetivo a construção de uma sociedade sustentável do ponto de vista ambiental e social - a educação ambiental transformadora e emancipatória”. Para isso, faz-se necessário que os estudantes desenvolvam todas essas dimensões. Desta forma, os processos de formação de professores que tem ocorrido na rede tem buscado trazer para as práticas de educação ambiental uma articulação forte entre essas três dimensões da práxis educativa: conceitos, valores e formas de participação.

Por fim, apresentamos abaixo, figuras 5 e 6, os resultados da classificação dos objetivos de aprendizagem associados aos ODSs mais frequentes no documento curricular de Ciências (ODS 3 e 15), considerando uma análise da complexidade a partir das contribuições dos níveis

escalares propostos por Fonolleda et al (2014): micro (pessoas/organismos), meso (cidade São Paulo/ ecossistema) e macro (Brasil/ mundo/ biomas).

Figura 5: Gráfico com a classificação dos níveis escalares presentes nos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 3

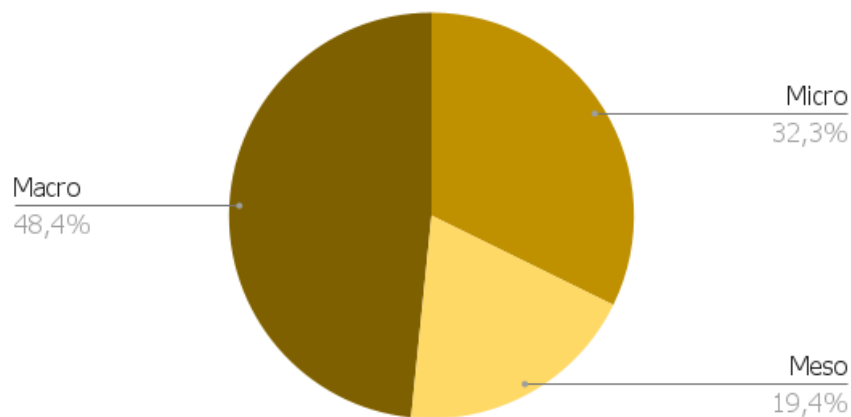
Níveis escalares dos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 3



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 6: Gráfico com a classificação dos níveis escalares presentes nos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 15

Níveis escalares dos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 15



Fonte: Autoria própria (2022).

A partir dos gráficos acima, observamos que dentro dos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 3 (Saúde e bem-estar) há uma alta porcentagem (71,9%) do nível escalar micro em relação aos outros dois níveis. Já em relação aos objetivos de aprendizagem associados ao ODS 15 (Vida terrestre), há uma maior porcentagem do nível macro (48,4%) seguido do nível micro (32,3%). Em ambos, o nível escalar meso, considerado como o nível da cidade de São Paulo ou de um ecossistema, é o menos frequente. Embora seja um resultado importante a evidência da presença dos três níveis escalares nos dois temas, a diferenciação encontrada demonstra uma abordagem de saúde mais focada no individual, enquanto ao falar de biodiversidade uma

característica mais global. Espera-se um maior equilíbrio desses elementos ao se trabalhar a complexidade da questão ambiental. Tal resultado aponta também um desafio de articular o nível micro, a pessoa ou a escola, ao ambiente local e regional onde a pessoa está inserida.

O desenvolvimento desta pesquisa pode trazer novos elementos para a discussão curricular da área de Ciências, a fim de ampliar a compreensão das articulações complexas assumidas pelo currículo analisado e inserção dos ODS, além de contribuir para que as formações auxiliem os professores no desenvolvimento de uma Educação Ambiental transformadora. Ademais, embora o currículo possa ser o ponto de partida, foram consideradas as contribuições da proposta de escola sustentável, que considera que a transição para a sustentabilidade nas escolas é promovida a partir de três dimensões inter-relacionadas: espaço físico, gestão e currículo (TRAJBER; SATO, 2010).

Verificou-se, a partir do trabalho, que os ODSs foram inseridos ao documento curricular de forma paralela, não influenciando, portanto, a lista de conteúdos abordados. A Educação Ambiental na perspectiva crítica prevê uma articulação do ambiental ao social, o que não foi observado no documento curricular de Ciências, mas pode estar presente em outros documentos curriculares ou nas práticas docentes. A fim de contemplar e articular também diversos temas relevantes para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno e atuação concreta em sua realidade, a inserção dos ODSs no currículo de forma transversal pode ser uma solução, mas precisa ser pensada de forma articulada em todos os componentes. Evidencia-se, também, a importância da associação entre conceitos, valores e formas de participação com a finalidade de fomentar uma educação ambiental na perspectiva crítica, emancipadora e transformadora.

Agradecimentos e apoios

A presente pesquisa foi desenvolvida no Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental de formação de educadores (GPEAFE) e em parceria com o Núcleo de Educação Ambiental (NEA) da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME/SP). Também fez parte de um projeto do CNPq dentro do programa Ciência na Escola intitulado “Formação continuada de professores em educação ambiental na rede municipal de São Paulo: investigando a articulação entre currículo, espaço e gestão nas diferentes etapas do processo formativo” e teve o apoio do Programa Unificado de Bolsas de Estudos para Estudantes de Graduação (PUB) da USP.

Referências

ABRAMOWICZ, Mere. Perspectivas de abordagem do currículo no Novo Milênio. In **Currículo e Avaliação: uma articulação necessária**. Textos e Contextos. Coleção Caminhos da Utopia, volume II. Edições Bagaço, 2006.

AGENDA 2030 ONU, **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 15 nov. 2022.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BONIL, J.; JUNYENT, M.; PUJOL, R. M. Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. **Revista Eureka**, 7, p. 198-215, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARVALHO, I. C. de M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos de educação. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.) **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-24.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 6ª ed., 2012.

CARVALHO, L. M. Educação ambiental e formação de professores. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**: oficina de trabalho realizada em março de 2000. Brasília: MEC, 2001. p. 55-63.

CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: Cinquetti, H. C. S.; Logarezzi, A. (orgs). **Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos: EdUFSCar, 2006. p. 19 - 41.

FONOLLEDA, M.; FABRÍCIO, T. M.; FREITAS, D. La escuela y la ciudad en conexión: un análisis de la perspectiva escolar con profesores en formación. **Interacciones**, v.10, n. 31, p.198-218, 2014.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v.31, n.2, p. 233-250, 2005.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Tradução Ernani F. da F. Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. São Paulo: Penso, 2013.

SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v.6, n.1, p.29-46, 2011.

SILVA, R. L. F.; HAMADA, C. A.; JUNIOR, C. G. A. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Currículo da Cidade de São Paulo: ações e construções formativas na perspectiva de aprendizagem social. In: **Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro**. São Paulo: Editora Na Raiz, 2020. p. 142-154.

SME. São Paulo. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da Cidade: Ensino Fundamental: Ciências Naturais**. São Paulo: SME/COPEd, 2019.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**. Curitiba, Editora UFPR, n. 27, p. 93-110, 2006.

TOZONI-REIS, M. F. C. Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas. In: LOUREIRO, C. F. B. (Org.). **A Questão ambiental no pensamento crítico**. Rio de Janeiro: Quartet, 2007. p. 177-221.

TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. especial, setembro de 2010.