

## **ENTRE MÉTRICAS E PRÁTICAS: A VALIDAÇÃO E A CONSTRUÇÃO DA MATRIZ DE INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS PARA CENTROS DE EDUCAÇÃO E COOPERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL**

**LUANNE MICHELLA BISPO NASCIMENTO**

[luabionascimento1@gmail.com](mailto:luabionascimento1@gmail.com)

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão (Brasil)

**ALINE LIMA DE OLIVEIRA NEPOMUCENO**

[alineneo@academico.ufs.br](mailto:alineneo@academico.ufs.br)

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão (Brasil)

**GABRIELA FARIA SANTOS**

[gabrielafsantos@outlook.com.br](mailto:gabrielafsantos@outlook.com.br)

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão (Brasil)

**LUCIELLE BARROS SOARES**

[luciellebarros26@gmail.com](mailto:luciellebarros26@gmail.com)

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão (Brasil)

### **Resumo**

Este artigo apresenta o processo de construção e validação participativa de indicadores socioambientais voltados ao diagnóstico territorial para o apontamento de oito municípios a serem implementados os Centros de Educação e Cooperação Socioambiental (CECSs) no estado de Sergipe. A pesquisa, de abordagem quali-quantitativa e natureza aplicada, buscou desenvolver instrumentos de avaliação que expressem a complexidade das dimensões educativas, socioambientais, econômicas, políticas e comunitárias desses centros. Foram realizadas etapas de levantamento bibliográfico, elaboração preliminar de indicadores, validação com especialistas por meio do Método *Delphi* e construção da Matriz de Indicadores Socioambientais (MIS). O processo revelou a importância da participação coletiva para assegurar a pertinência, a clareza e a aplicabilidade dos indicadores propostos, a fim de direcionar assertivamente as implementações dos centros, além de contribuir para o aprimoramento das práticas educativas e de gestão socioambiental nos CECSs. Para além de um exercício técnico a MIS revela-se como um ato político-pedagógico.

### **Palavras-chave**

Diagnóstico Territorial, Método Delphi, Pesquisa qualitativa de natureza aplicada, Validação de conteúdo, Validação qualitativa.

### **Abstract**

This article presents the process of developing and validating socio-environmental indicators through a participatory approach, aimed at conducting a territorial assessment to identify eight municipalities in the state of Sergipe where Centres for Socio-Environmental Education



and Cooperation (CECSs) are to be established. The research, which adopted a mixed-methods approach and was applied in nature, sought to develop assessment tools that capture the complexity of the educational, socio-environmental, economic, political and community dimensions of these centres. The study involved stages of literature review, preliminary development of indicators, validation with experts using the *Delphi* method, and the construction of the Socio-Environmental Indicators Matrix (MIS). The process revealed the importance of collective participation in ensuring the relevance, clarity and applicability of the proposed indicators, in order to effectively guide the implementation of the centres, as well as contributing to the improvement of educational and socio-environmental management practices within the CECSs. Beyond a technical exercise, the MIS proves to be a political-pedagogical act.

### Keywords

Territorial Diagnosis, Delphi Method, Applied qualitative research, Content validation, Qualitative validation.

### Como citar este artigo

Nascimento, Luanne Michella Bispo, Nepomuceno, Aline Lima De Oliveira, Santos, Gabriela Faria & Soares, Lucielle Barros (2026). *Entre Métricas e Práticas: A Validação e a Construção da Matriz de Indicadores Socioambientais para Centros de Educação e Cooperação Socioambiental*. *Janus.net, e-journal of international relations* VOL. 17 Nº. 1, DT 2 – Dossiê Temático – Educação Ambiental, democracia e participação social no enfrentamento da crise civilizatória provocada pelas mudanças climáticas globais, Julho 2026, pp. 40-59. DOI <https://doi.org/10.26619/1647-7251.DT0526.3>

**Artigo submetido em 5 de janeiro de 2026 e aceite para publicação em 10 de maio de 2026.**





## **ENTRE MÉTRICAS E PRÁTICAS: A VALIDAÇÃO E A CONSTRUÇÃO DA MATRIZ DE INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS PARA CENTROS DE EDUCAÇÃO E COOPERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL**

**LUANNE MICHELLA BISPO NASCIMENTO**

**ALINE LIMA DE OLIVEIRA NEPOMUCENO**

**GABRIELA FARIA SANTOS**

**LUCIELLE BARROS SOARES**

### **Introdução**

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) estabelece que a Educação Ambiental (EA) deve ser desenvolvida de forma articulada entre os âmbitos formal e não formal, abrangendo toda a sociedade, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, bem como em espaços comunitários e institucionais. Além disso, prevê que o Poder Público estimule a aplicação de recursos privados em projetos voltados à EA, por meio de mecanismos de incentivo e cooperação (Brasil, 1999).

Nesse cenário, emergem os Centros de Educação Ambiental (CEAs) como espaços privilegiados de articulação e implementação de ações socioambientais, concebidos como iniciativas pedagógicas que integram práticas formais e não formais de ensino, contando com estrutura física, equipe e projeto político-pedagógico próprios (Brasil, 2011). Ao promoverem processos educativos voltados à sustentabilidade, os CEAs podem atuar como mecanismos de enfrentamento das problemáticas socioambientais contemporâneas, fortalecendo a participação cidadã e a gestão compartilhada dos territórios.

Para que esses centros cumpram efetivamente esse papel transformador, torna-se indispensável o uso de instrumentos capazes de traduzir realidades complexas em informações acessíveis e aplicáveis à formulação de políticas públicas, que por sua vez demandam novas agendas (Vieira, Campos e Morais, 2022). Nesse contexto, os



Indicadores<sup>1</sup> Socioambientais (IS) surgem como ferramentas essenciais para avaliar, monitorar e planejar ações voltadas ao desenvolvimento sustentável, articulando de forma integrada as multidimensionalidades inerentes aos fenômenos societários (Veiga, 2009).

Sob essa perspectiva, os IS cumprem a função de comunicar informações sobre os territórios, colaborando com o progresso em direção a determinadas metas, a exemplo da implementação de Centros de Educação e Cooperação Socioambiental (CECSA)<sup>2</sup>. Conforme Bellen (2006), os indicadores têm a função de mensurar a distância entre a situação atual e o ideal de sustentabilidade almejado, servindo de base para a formulação de políticas e estratégias de intervenção. Dessa maneira, os IS que “representam a realidade social, dão ênfase ao sentido de delineamento de processos de construção da realidade ou de elaboração de investigações avaliativas de forma coletiva” (Vieira, Campos e Moraes, 2022, p.353).

Esse prisma está alinhado aos Princípios de Bellagio (IISD, 2000), que orientam a construção de sistemas de indicadores participativos, claros e focados em uma visão de longo prazo, reforçando a legitimidade e a eficácia da avaliação da sustentabilidade. Dessa maneira, os IS viabilizariam

*[...] um diálogo de abordagem territorial útil para a construção de políticas públicas que respondam efetivamente às necessidades locais, uma vez que cada território tem suas singularidades de acordo com a realidade que seus membros vivenciam (Souza et al, 2013, p.8).*

Nesse sentido, os IS permitem diagnosticar e acompanhar a realidade dos territórios, considerando suas multidimensionalidades, possibilitando a leitura crítica das condições de vida das comunidades, evidenciando desigualdades, vulnerabilidades e potencialidades locais. Assim, podem se tornar instrumentos fundamentais para a construção de políticas públicas participativas e para a mobilização social em torno de demandas concretas nos centros a serem implementados.

No entanto, diante da complexidade das ações desenvolvidas nos CECSAs, torna-se necessário criar IS não somente para a gestão e sustentabilidade dos espaços, mas também enquanto instrumentos de mapeamento e diagnóstico que reflitam a diversidade de dimensões que os compõem. Dessa forma, a implementação dos futuros centros pode acontecer de maneira mais assertiva e com maiores chances de sustentabilidade, pois permitirão compor um diagnóstico multidimensional dos oito territórios sergipanos, além

<sup>1</sup> De acordo com Hammond (1995), o termo indicador, derivado do latim *indicare*, que significa descobrir, apontar ou estimar, refere-se a um instrumento capaz de tornar perceptíveis tendências ou fenômenos não imediatamente visíveis.

<sup>2</sup> A adoção da denominação “Centros de Educação e Cooperação Socioambiental”, dentro as vinte e sete nomenclaturas existentes para núcleos e centros de EA no Brasil (Santos, 2025), justificou-se para explicitarmos nosso entendimento dos CEA sem que haja descompasso com as reais necessidades socioambientais e idiosincrasias dos municípios. Com isso, enfocamos na cooperatividade requerida pela Educação Ambiental de Base Comunitária (EABC) que desenvolveremos, em busca da construção coletiva de enfrentamentos que acarretem a transformação socioambiental almejada. Além disso, está alinhada com os últimos chamamentos públicos do MMA mediante os editais Nº 2/2023 e Nº 2/2025.



de sistematizar informações, monitorar avanços e subsidiar processos decisórios mais participativos e informados.

De acordo com Veiga (2009), estamos imersos num “nevoeiro intelectual” no que tange a mensuração dos processos que buscam a sustentabilidade socioambiental nos CECSA, sobretudo pelo não cumprimento do que é requisitado pelos princípios bellagianos, principalmente no que diz respeito à necessidade de as avaliações socioambientais estarem baseadas num conjunto explícito de categorias que liguem perspectivas e metas aos IS.

Assim, a simples criação de IS não garante sua validade ou aplicabilidade, sendo fundamental que o processo de validação envolva especialistas e sujeitos diretamente ligados aos contextos socioambientais estudados, garantindo que os indicadores propostos sejam coerentes com a realidade local, socioambiental e cultural dos CECSAs a serem implementados.

Dessarte, este artigo tem como objetivo apresentar um processo metodológico de validação participativa de indicadores socioambientais que serão utilizados para sinalizar em quais dos setenta e cinco municípios sergipanos podem ser implantados os oito futuros CECSAs do Estado<sup>3</sup>. A partir das reflexões aqui oportunizadas, almejamos contribuir para a legitimação de alguns dos IS por meio da Matriz de Indicadores Socioambientais (MIS)

### **Procedimento Metodológico**

A abordagem adotada pelo presente estudo é a qualiquantitativa de natureza aplicada, pois combinamos características das pesquisas qualitativas e quantitativas, buscando articular a interpretação dos significados sociais com a mensuração de dados objetivos (Minayo, 2009). Essa integração nos permitiu compreender o fenômeno tanto em sua dimensão subjetiva quanto em sua dimensão mensurável, oferecendo uma visão mais ampla e complexa da realidade estudada.

Segundo Creswell (2014, p. 32), a pesquisa de métodos mistos “envolve a coleta e análise de dados quantitativos e qualitativos no mesmo estudo, integrando os resultados para melhor compreender o problema de pesquisa”. Essa integração não é apenas técnica, mas epistemológica, pois pressupõe que ambos os tipos de dados numéricos e descritivos se complementam e enriquecem a compreensão do objeto de estudo.

Para Minayo e Sanches (1993, p. 244), “a complementaridade entre o qualitativo e o quantitativo se dá quando se compreende que ambos são necessários à construção do conhecimento científico, uma vez que a realidade social é complexa e multifacetada”.

---

<sup>3</sup> As discussões apresentadas são provenientes do projeto “Conexões Sustentáveis em Sergipe: desenvolvimento e aplicação de indicadores para direcionar a construção de Centros de Educação e Cooperação Socioambiental” financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe mediante o edital FAPITEC/SE / FUNTEC Nº 20/2023. Ressaltamos que a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Federal de Sergipe (UFS), sob o Código do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 89051625.3.0000.5546, obtendo a aprovação em 30.06.2025 (nº do parecer 7.676.993).



Desse modo, a abordagem qualiquantitativa rompe com dicotomias metodológicas e reconhece a importância da triangulação de métodos para a produção de resultados mais consistentes e contextualizados.

No que se refere à natureza aplicada, essa abordagem busca gerar conhecimento útil para resolver problemas concretos ou melhorar práticas sociais, educacionais, institucionais ou ambientais. Conforme Gil (2008, p. 43), “a pesquisa aplicada visa gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos”. Assim, quando associada a uma abordagem qualiquantitativa, ela permite compreender e intervir em determinada realidade com base em evidências empíricas e interpretações contextualizadas.

Prodanov e Freitas (2013, p. 51) reforçam essa ideia ao afirmar que a pesquisa aplicada “caracteriza-se por seu interesse em gerar conhecimentos com vistas à aplicação imediata dos resultados em situações específicas”. Portanto, ao adotarmos uma abordagem qualiquantitativa de natureza aplicada, não apenas interpretamos e mensuramos fenômenos, mas também propomos confrontamentos fundamentados para desafios reais enfrentados pelos centros.

Partindo dessas perspectivas, a construção e validação de IS requereram métodos que conciliassem rigor técnico e a incorporação de múltiplas perspectivas, de modo a garantir que eles fossem representativos, confiáveis e socialmente legitimados. Sendo assim, inicialmente, os indicadores foram selecionados *a priori* a partir de revisão bibliográfica, tentando atender ao menos quatro dos Princípios de Bellagio: a) garantir comunicação eficiente; b) facilitar a ampla participação; c) possibilidade de orientação de visão e metas; d) perspectivas e metas ligados aos indicadores (Hardi, Zdan, 2009).

Considerando Sá *et al* (2024), os critérios de inclusão foram: clareza; facilidade dos indicadores em mensurá-los; e escala cronológica, sendo selecionados aqueles publicados em periódicos qualificados a partir de 2011, ano em que foi publicizada a recomendação nº 11, de 04 de maio de 2011<sup>4</sup>. Em contrapartida, os parâmetros de exclusão consideraram pesquisas publicadas em anos anteriores a 2011; indicadores que não apresentavam mensuração compreensível; e que não se enquadravam em dimensões de sustentabilidade.

“A construção dos indicadores deve garantir que eles sejam capazes de representar o que está sendo estudado, bem como deve envolver dimensões da sustentabilidade” (Sá *et al*, 2024, p.2). Sendo assim, os vinte e seis indicadores escolhidos foram distribuídos nas cinco dimensões a saber: ambiental, educacional, social, política/institucional e econômica. Posteriormente seguimos para a validação dos IS utilizando o método *Delphi*, que se destaca como uma abordagem amplamente utilizada para alcançar o consenso entre especialistas, especialmente em pesquisas voltadas à elaboração de instrumentos avaliativos de caráter qualitativo e participativo (Minayo, 2009).

<sup>4</sup> O documento recomenda diretrizes para a implantação, funcionamento e melhoria da organização dos Centros de Educação Ambiental-CEA, e dá outras orientações (Brasil, 2011).



*O método Delphi tem sido bastante utilizado como ferramenta de apoio à tomada de decisão de prospectivos cenários. Esse método possibilita reconhecer as limitações de um sistema, bem como filtrar aspectos irrelevantes para o estudo [...] auxiliando na redução de incertezas, contribuindo para a consolidação do objeto de estudo e fortalecendo a precisão e qualidade dos resultados obtidos (Sá et al, 2024, p.2).*

Esse procedimento possibilitou a obtenção de consenso progressivo, permitindo que especialistas revissem suas respostas à luz das considerações dos demais participantes. Caracterizou-se, portanto, por um processo iterativo, no qual as rodadas sucessivas de questionários online permitiram o refinamento das respostas, aproximando-as de uma avaliação consensual. Corroborando com Linstone e Turoff (2002), a técnica foi fundamentada em quatro elementos essenciais: anonimato dos participantes, iteração, feedback controlado e resumo estatístico das respostas, o que assegura a validade dos resultados e minimiza a influência de vieses individuais.

O processo delphiano de validação compreendeu as seguintes etapas: - enquadramento dos IS dentro das dimensões da sustentabilidade; - definição dos descritores dos objetivos dos IS: - seleção dos especialistas; - análise das respostas; - reformulação dos indicadores. Convidamos para a validação indivíduos que possuíam conhecimento técnico, científico ou empírico aprofundado sobre o tema dos CECSA para oferecer julgamentos qualificados, fundamentados em sua experiência e trajetória profissional.

Os critérios para compor o grupo de especialistas<sup>5</sup> na validação foram: - possuir titulação mínima de mestre; - possuir cadastro ativo na plataforma do CNPq; - atuar/conhecer sobre a temática dos Centros de Educação e Cooperação Socioambiental. Foram convidados quinze especialistas<sup>6</sup> representantes de centros de todo o Brasil e/ou pesquisadores que trabalham com as temáticas de CECSA, dos quais sete aceitaram o convite de integrar o grupo conforme está descrito no quadro 1 abaixo:

O quadro abaixo demonstra que os especialistas eram qualificados para realizarem o processo de validação, que se subdividiu em dois tipos: a qualitativa e a de conteúdo. Nesta, foram analisados se as questões elaboradas atendiam aos elementos de "Objetividade, Fidedignidade, Relevância, Neutralidade e Vulnerabilidade", escolhidos a partir de Crestani, Moraes e Souza (2017) e detalhados abaixo no quadro 2. Em referência àquela, averiguou-se se o indicador atendia aos objetivos propostos e se estava adequado à dimensão da sustentabilidade em que foi inserido.

<sup>5</sup> "São pessoas com competência reconhecida em determinado campo de conhecimento, cuja opinião é considerada válida e relevante para a construção de consenso" (Wright e Giovinazzo, 2000, p. 56).

<sup>6</sup> Seguindo aos conceitos éticos da pesquisa foi garantido o anonimato e participação voluntária dos participantes, podendo o especialista desistir ou retirar seu consentimento de participação a qualquer momento, caso se sentisse constrangido(a) ou incomodado(a) ao responder alguma resposta.

**Quadro 1.** Perfil dos especialistas

Gênero	Etnia	Idade	Titulação	Tempo De Atuação	Atuação
masculino	pardo	entre 20 até 59 anos	Pós-Doutorado	entre 5 e 9 anos	Professor
masculino	branco	entre 20 até 59 anos	Doutorado	a menos de 4 anos	Professor e Educador Ambiental
masculino	branco	entre 20 até 59 anos	Doutorado	a menos de 4 anos	Meio ambiente
feminino	branco	entre 20 até 59 anos	Mestrado	a menos de 4 anos	Educação Ambiental
feminino	branco	entre 20 até 59 anos	Mestrado	a menos de 4 anos	Educação ambiental
masculino	pardo	entre 20 até 59 anos	Doutorando	entre 15 e 19 anos	Movimento Social Camponês
feminino	branco	entre 20 até 59 anos	Mestrado	entre 5 e 9 anos	Educação Ambiental

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

**Quadro 2.** Critérios usados para validação dos indicadores

Critérios	Descrição
<b>Objetividade</b>	Apresenta vocabulário acessível, com poucos termos técnicos e de fácil compreensão para o público esperado (líderes de comunidades tradicionais, líderes de ONGs, líderes de comitês, líderes de associações comunitárias, líderes de cooperativas, secretários de órgãos, superintendentes, gestores de unidades de conservação).
<b>Fidedignidade</b>	O enunciado apresenta, de maneira explícita ou implícita, elementos que podem contribuir para a construção dos indicadores socioambientais, o diagnóstico da realidade socioambiental do entrevistado, bem como para o mapeamento das ações e projetos que envolvem Educação Ambiental.
<b>Relevância</b>	A questão aborda um assunto relevante que possibilita analisar, conforme a opinião dos participantes, possíveis indicativos da abordagem de questões socioambientais.
<b>Neutralidade</b>	O enunciado da questão não é tendencioso e nem influencia no direcionamento da resposta do respondente.
<b>Vulnerabilidade</b>	Avaliar se o questionamento protege e mantém os princípios éticos da pesquisa. Se as perguntas não impõem julgamentos ou termos técnicos que gerem constrangimento, ou se ainda evidencia grupos mais expostos e minoritários

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de Crestani, Moraes e Souza (2017) (2025).

Cada um dos elementos foi julgado por meio da escala *Likert* de cinco pontos, distribuída da seguinte forma: 1 (discordo totalmente); 2 (discordo); 3 (indiferente); 4 (concordo); e 5 (concordo totalmente) (Likert, 1932). Para facilitar a análise dos IS, foi elaborado um código alfanumérico para cada indicador socioambiental. A primeira letra, "D", se refere à dimensão a qual o indicador se refere, indo de 1 a 5. A segunda letra "I" sinaliza o indicador seguida pelos numerais de ordem. Abaixo na figura 1 segue um exemplo de como cada IS foi validado:

**Figura 3.** Exemplo da validação

<b>(D111) - Índice de qualidade da água e do ar.</b>					
OBJETIVO: Sinalizar fontes de poluição, avaliar riscos à saúde, garantir a conformidade com padrões de qualidade e desenvolver estratégias de gerenciamento de recursos hídricos					
	Discordo Total...	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Total...
Objetividade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fidedignidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relevância	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neutralidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vulnerabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atende aos obj...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adequação à d...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

A validação envolveu dois *rounds*, como é chamada cada fase de avaliação do instrumento (Antunes, 2014). Após cada round procedemos com as análises, até atingirmos o nível de consenso superior a 75%, finalizando com os ajustes recomendados sanados. Após o retorno das contribuições dos especialistas, procedeu-se à sistematização analítica das avaliações, contemplando tanto uma abordagem quantitativa, com a tabulação da frequência das respostas atribuídas a cada indicador, quanto uma abordagem qualitativa, voltada à análise dos comentários, sugestões e críticas apresentadas.

Os IS foram revistos e aprimorados de forma contínua ao longo das etapas do processo de validação, com a colaboração ativa dos diferentes participantes, cujas observações e críticas construtivas, fundamentadas em suas experiências e conhecimentos sobre os CECSA, contribuíram significativamente para o seu aperfeiçoamento.

### **Validação dos Indicadores Socioambientais**

A construção e aplicação de IS em pesquisas que envolvem CECSAs exigem cuidado metodológico e sensibilidade às multidimensionalidades envolvidas. Nesse processo,



contar com a colaboração de pessoas com experiência ou conhecimento contextual foi fundamental para garantir a relevância e a legitimidade dos indicadores utilizados.

A validação colaborativa dos IS permitiu verificarmos se eles realmente capturam os aspectos mais significativos dos territórios onde os CECSAs serão implantados, podendo contribuir posteriormente com a promoção da justiça socioambiental, o fortalecimento da cidadania ecológica, a gestão participativa dos recursos naturais e a valorização dos saberes locais (Reed *et al.*, 2008). Além disso, contribuiu para assegurar que os indicadores sejam compreensíveis, mensuráveis e aplicáveis ao contexto específico de cada centro, evitando generalizações indevidas. Na tabela 4 a seguir está descrito o Nível de Consenso (NC) de cada um dos IS obtido entre os especialistas em cada um dos dois rounds.

O ponto de corte foi baseado no nível de consenso (NC)  $\geq 75\%$ ; portanto, o somatório das notas  $\Sigma 4$  (concordo) e 5 (concordo totalmente) deveriam ser iguais ou superior ao NC. Os indicadores que não atingiram o NC foram excluídos (Sá *et al.*, 2024). Após a finalização das rodadas, os IS foram agrupados em: - **SA**: Sem Alterações; - **AR**: Aceito com Ressalvas; - **I**: Incluído; - **EDI**: Excluído por dados insuficientes (grafados em vermelho na tabela).

Na dimensão ambiental, apesar de o IS (D1I1) - Índice de qualidade da água e do ar ter sido aprovado sem alterações, necessitamos retirá-lo de nossa matriz devido à falta de dados no tocante à qualidade do ar e da água por município sergipano. Já o IS (D1I2) - Taxa de desmatamento e cobertura vegetal, teve sua nomenclatura alterada para Taxa de desertificação, por conta da disponibilidade dos dados fornecidos pelo Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação. O IS (D1I3) - Quantidade de áreas de preservação ambiental, foi alterado para Quantidade de Áreas de Preservação Permanente (APP), uma vez que a categoria de Áreas de Proteção Ambiental (APA) já integra o IS referente às Unidades de Conservação (UC). Por fim, o IS Gestão de resíduos sólidos e de recursos hídricos foi desmembrado em dois IS, por conta dos consórcios e comitês possuírem funções e localizações divergentes.

Na dimensão educacional, houve duas alterações: o IS (D2I4) - Unidades de Educação Básica foi excluído por estar incluído no IS (D2I4) - Disponibilidade de instituições de ensino; e o indicador (D2I5) - IDEB passou a ter sua grafia por extenso (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica). Os demais IS foram aprovados sem alterações.

Na dimensão social, houve a necessidade de exclusão de dois IS pela dificuldade de obtenção de dados para o levantamento: o (D3I1) - Participação da comunidade em iniciativas socioambientais e o (D3I5) - Percepção da comunidade sobre a importância da educação ambiental de base comunitária. Os demais IS foram aprovados sem modificações.

**Tabela 4.** Resultado da primeira e segunda rodadas do método Delphi

INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS	1º Round		2º Round		
	Σ 4 e 5 (%)	Situação	Σ 4 e 5 (%)	Situação	
<b>DIMENSÃO AMBIENTAL</b>	(D1I1) - Índice de qualidade da água e do ar.	93%	AR	93%	EDI
	(D1I2) - Taxa de desmatamento e cobertura vegetal.	93%	AR	90%	SA
	(D1I3) - Quantidade de áreas de preservação ambiental.	93%	AR	96%	AR
	(D1I4) - Gestão de resíduos sólidos e de recursos hídricos.	86%	AR	95%	AR
	(D1I5) - Presença de Unidades de Conservação.	75%	AR	97%	SA
<b>DIMENSÃO SOCIAL</b>	(D2I1) - Taxa de alfabetização	86%	SA	98%	SA
	(D2I2) - Nível de escolaridade da população	86%	SA	98%	SA
	(D2I3) - Disponibilidade de escolas e instituições educacionais	93%	SA	99%	SA
	(D2I4) - Unidades de educação básica	93%	SA	99%	E
	(D2I5) - IDEB	93%	AR	98%	SA
<b>DIMENSÃO SOCIAL</b>	(D3I1) - Participação da comunidade em iniciativas socioambientais	75%	AR	99%	EDI
	(D3I2) - Existência de parcerias entre organizações não governamentais, associações e comunidade local	91%	AR	97%	SA
	(D3I3) - Existência de Espaços Comunitários E Culturais.	93%	AR	98%	SA
	(D3I4) - Participação da sociedade civil em consultas públicas e audiências relacionadas ao tema	93%	AR	99%	EDI
	(D3I5) - Percepção da comunidade sobre a importância da educação ambiental de base comunitária	93%	AR	99%	EDI
	(D3I6) - Existência de movimentos sociais com iniciativas socioambientais	100%	SA	100%	SA
<b>DIMENSÃO POLÍTICA/</b>	(D4I1) - Atuação institucional	<b>99%</b>	SA	99%	SA
	(D4I2) - Avaliação de políticas públicas	93%	AR	99%	SA
	(D4I3) - Efetividade na implementação de políticas públicas de educação ambiental	93%	AR	98%	EDI
	(D4I4) - Nível de alinhamento entre as políticas locais e as nacionais	93%	AR	96%	EDI
	(D4I5) - Grau de aderência da comunidade às diretrizes estabelecidas	93%	AR	95%	EDI
<b>DIMENSÃO ECONÔMICA</b>	(D5I1) - Viabilidade econômica e infraestrutura	75%	AR	91%	SA
	(D5I2) - Previsibilidade de local para a construção dos centros	91%	SA	96%	SA
	(D5I3) - Orçamento disponível para a implementação dos centros	93%	AR	96%	SA
	(D5I4) - Identificação de fontes de financiamento e captação de recursos	86%	AR	92%	SA
	(D5I5) - Análise do retorno sobre o investimento a longo prazo	93%	AR	92%	EDI
(D1I4) - Gestão de resíduos sólidos	Incluído		95%	SA	
(D1I5) - Gestão de recursos hídricos	Incluído		95%	SA	
(D4I3) - Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)	Incluído		92%	SA	

Legenda: **SA:** Sem Alterações; **AR:** Aceito com Ressalvas; **EDI:** Excluído por dados insuficientes,

**E:** Excluído.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)



Na dimensão política/institucional devido à dificuldade de mensuração e/ou levantamento de dados para alimentar os indicadores, três deles foram excluídos: (D4I3) - Efetividade na implementação de políticas públicas de educação ambiental, (D4I4) - Nível de alinhamento entre as políticas locais e as nacionais, (D4I5) - Grau de aderência da comunidade às diretrizes estabelecidas. Ademais, o IS (D4I3) - Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) foi incluído, a partir das observações dos especialistas sobre a necessidade de desmembramento do LDO, antes integrante como fonte documental do indicador (D5I4) - Identificação de fontes de financiamento e captação de recursos, e de seu remanejamento da dimensão econômica para a política/institucional. Os demais seguiram sem ressalvas.

Na dimensão econômica, O IS (D5I2) – Previsibilidade de Local foi excluído, mesmo tendo sido validado, por não termos conseguido obter o mapeamento de locais da união ou demais espaços nos territórios em que possam ser implementados os futuros centros. O IS (D5I5) - Análise do retorno sobre o investimento a longo prazo, também foi excluído por referir-se a momentos posteriores a implementação dos CECSA, pois permite avaliar a sustentabilidade econômica e social das ações desenvolvidas, bem como o impacto das atividades educativas ou socioambientais. Os demais permaneceram inalterados. Por fim, dos vinte e seis indicadores socioambientais validados, dezoito deles compõem a nossa MIS, conforme é possível observar na figura 2 abaixo:

**Figura 5.** Indicadores Socioambientais por dimensão após a validação



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)



As contribuições obtidas por meio da validação possibilitaram a ratificação das dimensões e dos indicadores, além da definição de descritores e métricas mais precisos. Nesse sentido, Vieira (2021) e Pezzi e Lima (2023) reforçam a necessidade de construir matrizes de indicadores que expressem dimensões formativas, éticas e políticas, vinculadas à transformação socioambiental requerida. Essa abordagem é especialmente relevante nos CECSAs, pois articulam práticas pedagógicas e de gestão participativa em contextos territoriais específicos. Assim, seguimos com a descrição da Matriz de Indicadores Socioambientais (MIS) adotada pela presente pesquisa.

### **A matriz de indicadores socioambientais como instrumento de planejamento e gestão de CECSA**

A construção de uma Matriz de Indicadores Socioambientais (MIS) constitui um instrumento estratégico para o diagnóstico e a gestão de territórios, permitindo compreender de forma integrada as multidimensionalidades inerentes a territórios em que serão implementados CECSA (Pezzi e Lima, 2023). De acordo com os autores, a MIS pode ser definida como um sistema estruturado de variáveis e critérios que traduzem a realidade socioambiental em informações mensuráveis e interpretáveis, servindo de base para planejamento, monitoramento e avaliação de políticas e projetos sustentáveis nos centros, como podemos observar no quadro 3 a seguir:

**Quadro 6.** Matriz de Indicadores Socioambientais (MIS)

<b>DIMENSÕES</b>	<b>INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>FONTES DE VERIFICAÇÃO</b>	<b>QUANTITATIVO</b> (Absoluto ou relativo)	<b>PESO</b> (porcentagem obtida pelo NC na validação)
<b>AMBIENTAL</b>	<b>D1I1 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO</b>	Verificar em quais territórios sergipanos existem UCs o e como elas podem colaborar com os CECS para proteger e conservar espécies em risco de extinção, preservar e restaurar recursos naturais e ecossistemas, valorizar a diversidade biológica e promover o desenvolvimento sustentável a atividades científicas.	ICMBio, Secretarias de Meio Ambiente, pesquisas acadêmicas	Número absoluto de UC por município	97%
	<b>D1I2 - QUANTIDADE DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.</b>	Identificar como as APPs dos territórios sergipanos podem colaborar com os CECS para garantir a proteção e conservação de atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida da população	Consulta pública ao Cadastro Ambiental Rural (CAR)	Número absoluto de APPs por município	96%
	<b>D1I3 - TAXA DE DESERTIFICAÇÃO</b>	Revelar como elemento físico do agroecossistema se relaciona à proteção do solo e dos recursos hídricos, e à proteção das áreas cultivadas como barreiras de proteção. Além disso, pode demonstrar um importante papel no equilíbrio dos demais elos da cadeia, criando condições a outros organismos	Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAE)	Número absoluto de áreas desertificadas por município	90%



		para a prestação de uma série de serviços ecológicos (Skorupa, Saito, Neves, 2003)			
	<b>D1I4 - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.</b>	Compreender como o sistema de vigilância sobre os níveis de qualidade da água de mananciais estão estabelecidos nos territórios sergipanos e fazer a ligação entre a gestão da qualidade e quantidade da água com a atuação dos futuros CECS, a fim de promover e fortalecer a relação entre a gestão de recursos hídricos e do Meio Ambiente em Sergipe.	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	Número absoluto de Comitês de Bacias Hidrográficas	95%
	<b>D1I5 - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.</b>	Evidenciar a coerência entre as práticas internas do espaço e os princípios da EA que ele promove, fortalecendo a articulação com políticas públicas e incentivando a participação da comunidade na construção de uma cultura de responsabilidade compartilhada	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – (SINIR) – MMA	Número absoluto de Consórcios de Resíduos Sólidos	95%
<b>EDUCACIONAL</b>	<b>D2I1 - TAXA DE ALFABETIZAÇÃO</b>	Identificar o perfil educacional básico da população sergipana para avaliar onde os CECS poderiam contribuir para o melhoramento nos índices	INEP	Número relativo calculado a partir da taxa de alfabetização	98%
	<b>D2I2 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE DA POPULAÇÃO</b>	Orientar o planejamento das ações educativas, permitindo adequar a linguagem, os métodos e os conteúdos às necessidades e capacidades do público, favorecendo a inclusão e a efetividade das práticas socioambientais dos CECSA.	IBGE	Número relativo calculado a partir da taxa de escolarização	98%
	<b>D2I3 - DISPONIBILIDADE DE ESCOLAS E INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS</b>	Identificar espaços educacionais que possam se somar nas redes de interação com os CECSA	Secretarias de Educação, IES e informações públicas da internet	Número de instituições escolares a nível municipal, estadual e federal	99%
	<b>D2I4 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (IDEB)</b>	Refletir a qualidade da educação básica local, ajudando a identificar contextos com maiores desafios educacionais e a direcionar ações socioambientais integradas ao fortalecimento da educação e da cidadania	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)	Número relativo calculado a partir do IDEB por município	98%
<b>SOCIAL</b>	<b>D3I1 - EXISTÊNCIA DE PARCERIAS ENTRE ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS, ASSOCIAÇÕES E COMUNIDADE LOCAL.</b>	Revelar o grau de organização social e o potencial de parcerias locais, favorecendo a articulação comunitária e o desenvolvimento de ações conjuntas em educação e cooperação socioambiental.	Informações públicas na internet	Número absoluto de ONGs por município	97%
	<b>D3I2 - EXISTÊNCIA DE ESPAÇOS COMUNITÁRIOS E CULTURAIS.</b>	Demonstrar o potencial de articulação e mobilização social, oferecendo locais adequados para promover atividades educativas, culturais e socioambientais integradas à comunidade, além de verificar como esses espaços podem contribuir para a sustentabilidade das ações dos CECS	Informações públicas na internet	Número absoluto de espaços abertos ao público relacionados à EA por município	98%
	<b>D3I3 - EXISTÊNCIA DE MOVIMENTOS SOCIAIS COM INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS</b>	Compreender se movimentos sociais desempenham um papel fundamental na promoção da sustentabilidade, sendo agentes de mudança e mobilização da sociedade em prol de práticas mais sustentáveis, mobilizando comunidades, pressionando por políticas públicas e práticas empresariais responsáveis, e promovem educação ambiental.	Informações públicas na internet	Número absoluto de Movimentos Sociais por município	100%



POLÍTICA/INSTITUCIONAL	<b>D4I1 - ATUAÇÃO INSTITUCIONAL</b>	Identificar como as instituições nas distintas esferas têm atuado para desenvolverem ações de EA e mostrar o comprometimento e a capacidade em apoiar políticas e ações socioambientais, fortalecendo a rede de cooperação e a efetividade das iniciativas do Centro.	Informações públicas sobre o desenvolvimento de projetos de EA na internet, IES e Secretarias de Educação e de Meio Ambiente	Número absoluto de unidades da educação básica e IES que desenvolvem projetos de EA por município	99%
	<b>D4I2 - AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS</b>	Verificar a existência de políticas públicas sobre EA para identificar avanços, desafios e lacunas nas ações governamentais, orientando o Centro a propor e fortalecer práticas socioambientais mais eficazes e participativas.	Informações públicas na internet, Instrumentos normativos e Fontes institucionais	Número absoluto de municípios que possuem políticas públicas sobre EA	99%
	<b>D4I3 – LEI DE DIRETRIZES ORÇAMENTÁRIAS (LDO)</b>	Identificar o grau de prioridade e de institucionalização das ações socioambientais nas políticas públicas locais. A presença de metas e dotações específicas na LDO demonstra o comprometimento governamental com o financiamento e a continuidade das iniciativas voltadas à EA, à formação cidadã e à sustentabilidade territorial	Informações públicas nos sites das prefeituras municipais	Número absoluto de destinações para a seara socioambiental por município	96%
ECONÔMICA	<b>D5I1 - VIABILIDADE ECONOMICA E INFRAESTRUTURA</b>	Garantir a continuidade e a expansão das atividades do Centro. A viabilidade econômica assegura o financiamento das operações e a infraestrutura adequada provê as condições físicas e materiais necessárias para a realização dos programas de educação e cooperação socioambiental de forma eficaz.	Dados demográficos (IBGE)	Número relativo calculado a partir da análise demográfica e renda por município	91%
	<b>D5I2 - PREVISIBILIDADE DE LOCAL PARA A CONSTRUÇÃO DOS CENTROS</b>	Identificar a existência de locais que possam sediar os CECS, ou ainda de terrenos onde possam ser construídos	Secretaria de Patrimônio da União (Espaços sem uso)	Número absoluto de patrimônios da União	96%
	<b>D5I3 - ORÇAMENTO DISPONÍVEL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS CENTROS</b>	Verificar a existência de fundos financeiros, recursos físicos e de pessoal que possam ser captados e destinados aos futuros centros, a exemplo de editais, termos de cooperação etc.	Emendas parlamentares, termos de cooperação, fundos, compensação e editais	Número relativo de emendas parlamentares, termos de cooperação e editais sobre os CECSAs	96%
	<b>D5I4 - IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE FINANCIAMENTO E CAPTAÇÃO DE RECURSOS (PPA, LO)</b>	Verificar a existência de fundos financeiros destinados à seara ambiental	Informações públicas acerca do PPA e LO nos sites das prefeituras municipais	Número relativo de financiamentos para a seara socioambiental	92%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

De forma prática, a matriz organiza um conjunto de IS distribuídos em cinco dimensões interdependentes e interconectadas, com seus respectivos objetivos. Outrossim, sinaliza quais são as fontes de verificação dos dados a serem levantados, bem como o quantitativo que pode ser expresso em números absolutos ou relativos, além do peso de cada indicador, aferido pelo nível de consenso dos especialistas obtido na validação. Quanto aos números relativos a serem utilizados, principalmente na dimensão econômica, os valores maiores equivalem a 100, sendo seguidos em proporcionalidade



em ordem decrescente pelos menores valores. Tal adaptação se deu pela necessidade de equivalência numérica entre as dimensões nos levantamentos e conclusão dos indicadores.

Nesse caminho, cada IS revela aspectos-chave da sustentabilidade e auxilia na identificação de demandas locais, no planejamento de estratégias educativas e na definição de critérios para alocação de recursos (Vieira, 2021). Essa estrutura pode permitir que o processo de criação dos CECSAs seja conduzido de modo participativo, contextualizado e territorializado, valorizando os saberes locais e fortalecendo a gestão democrática dos espaços socioambientais.

Segundo Sachs (2004), a sustentabilidade só é alcançável quando o desenvolvimento é ao mesmo tempo ecologicamente prudente, socialmente justo e economicamente viável, e isso requer instrumentos que permitam articular essas dimensões. Nesse sentido, a MIS torna-se um meio de integração entre o diagnóstico técnico e o diálogo social, favorecendo a cooperação multidimensional entre gestores, educadores, instituições e comunidades.

Outro aspecto fundamental é o papel democrático que possuem. Santos e Cavalcanti (2014) destacam que, ao sistematizarmos os dados sobre meio ambiente e qualidade de vida, esses instrumentos fortalecem a transparência e a participação social, promovendo o controle social das ações governamentais. Considerando essa assertiva, realizaremos entrevistas com líderes de comunidades tradicionais, de ONGs, de comitês, de associações comunitárias, de cooperativas, secretários de órgãos, superintendentes e gestores de UC nos municípios de cada um dos oito territórios com os maiores indicadores. A intenção é que os dados levantados possam ser corroborados ou refutados pela comunidade. Os resultados embasarão as discussões de outro manuscrito.

Mediante o exposto foi possível apercebermos que a MIS não é apenas um instrumento técnico de diagnóstico, mas um dispositivo político-pedagógico, que promove o diálogo entre ciência e comunidade, potencializando a gestão territorial e fortalecendo os princípios da EA crítica e emancipatória (Carvalho, 2012). Ao subsidiar o mapeamento, planejamento e implementação dos CECSAs, ela contribui para a consolidação de redes de cooperação socioambiental, ancoradas em valores de justiça social, sustentabilidade e participação coletiva.

Portanto, construir uma MIS não se trata apenas um exercício técnico, mas um ato político e educativo, que promove o reconhecimento da diversidade socioecológica dos territórios e orienta a criação de espaços de formação, reflexão e ação coletiva (Pezzi e Lima, 2023). Para além de compor um diagnóstico territorial, essa ferramenta pode tornar-se, assim, fundamental para o planejamento e a sustentabilidade dos CECSA, ao alinhar ciência, gestão e cidadania na busca por sociedades mais justas e ambientalmente responsáveis.



## Considerações Finais

Os CECSAs apresentam-se como espaços fundamentais para a promoção de processos educativos sustentáveis em um contexto marcado pelos desafios socioambientais contemporâneos. Nesse cenário, os IS assumem um papel estratégico, ao permitir que informações dispersas sejam transformadas em conhecimento sistematizado, favorecendo a avaliação de impactos e a tomada de decisão fundamentada.

Sob essa perspectiva, os IS possibilitam quantificar e qualificar aspectos importantes do território em suas multidimensionalidades, assumindo função tática ao transformar dados técnicos em informações compreensíveis e socialmente relevantes. Possibilitam assim, a interpretação da realidade para implementação dos futuros centros de maneira mais profícua.

Com vistas a abarcar a multidimensionalidade inerente à sociedade, os IS foram organizados nas dimensões da sustentabilidade — ambiental, educacional, social, política/institucional e econômica. Em síntese, o método Delphi configurou-se como um instrumento metodológico potente para a validação dos indicadores, pois permitiu o refinamento coletivo de ideias, a transparência no processo decisório e o equilíbrio entre rigor técnico e participação social. Ao ser aplicado nesse campo, contribuiu não apenas para a confiabilidade e relevância dos IS, mas também para a construção de conhecimentos compartilhados e contextualizados, em consonância com os princípios da sustentabilidade e da EA crítica.

Assim, a validação participativa dos indicadores socioambientais não se constituiu apenas como um recurso metodológico, mas como etapa essencial para que a pesquisa refletisse, com fidelidade e respeito, a complexidade das práticas socioeducativas e ambientais que serão desenvolvidas nos Centros de Educação e Cooperação Socioambiental. Trata-se, portanto, de um esforço necessário para que esses centros se tornem exemplos vivos da EA que se propõem a realizar.

A elaboração e proposição de uma MIS antes da implantação de CECSAs apresenta relevância científica significativa, pois contribui para o avanço metodológico no campo do diagnóstico territorial, da gestão socioambiental e da EA. Ao integrar variáveis multidimensionais em um instrumento analítico, a matriz possibilita mapeamentos mais precisos e contextualizados, orientando decisões fundamentadas e evitando ações fragmentadas ou desvinculadas da realidade territorial.

Os IS aprovados e excluídos nesse estudo podem ser utilizados em outras realidades que disponham de dados capazes de alimentá-los. Ademais, o estudo amplia o debate acadêmico sobre planejamento participativo e avaliação de políticas socioambientais, oferecendo uma ferramenta replicável e validável em diferentes contextos de gestão e educação para a sustentabilidade. O estudo desenvolvido não intencionou ser conclusivo, mas espera-se que as reflexões aqui apresentadas contribuam para enfrentar lacunas e ambiguidades presentes nas produções científicas sobre a temática, bem como para a legitimação de alguns IS como diretrizes para a implantação de centros brasileiros.



Nesse sentido, a MIS pode colaborar com a compreensão das dinâmicas territoriais, articulando dimensões ambientais, sociais, culturais, políticas e econômicas, de modo a subsidiar decisões mais justas e eficazes sobre a criação e o fortalecimento dos futuros CECSAs no Estado de Sergipe. Ademais, suscitará propostas pedagógicas que orientem ações educativas contextualizadas e territorializadas. Por fim, os IS podem ser usados não apenas com o mapeamento territorial para uma implementação assertiva, mas também como instrumentos de diagnóstico e monitoramento contínuo que viabilizem o acompanhamento de impactos, o aperfeiçoamento das práticas e a (re)formulação de políticas públicas após a implantação dos CECSAs.

## Referências

- Antunes, M. M. (2014). Técnica Delphi: metodologia para pesquisas em educação no Brasil. *Revista Educação PUC-Campinas*, v. 19, n. 1, p. 63-71. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reveducacao/article/view/2616>. [Acesso em: 28 nov. 2024].
- Bellen, Hans Michael van (2006). *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: FGV.
- Brasil (1999). *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília.
- Brasil (2011). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). *Recomendação nº 11, de 4 de maio de 2011*. Recomenda diretrizes para a implantação, funcionamento e melhoria da organização dos Centros de Educação Ambiental (CEA), e dá outras orientações. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 4 maio 2011. Boletim de Serviço n. 05, p. 18-20.
- Carvalho, I. C. M. (2012). *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 6. ed. São Paulo: Cortez.
- Crestani, A. H.; Moraes, A. B.; Souza, A. P. R. (2017). Validação de conteúdo: clareza/pertinência, fidedignidade e consistência interna de sinais enunciativos de aquisição da linguagem. *CoDAS*, v. 29, n. 4, p. 1-6. DOI: 10.1590/2317-1782/201720160180.
- Creswell, J. W. (2014). *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. 3. ed. Porto Alegre: Penso.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- Hammond, A., et al. (1995). *Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development*. Washington, D.C.: World Resources Institut.
- Hardi, P.; T. Zdan. Bellagio (2009). *STAMP (Sustainability Assessment and Measurement Principles)*. Winnipeg: IISD, OCDE. Disponível em: [http://www.iisd.org/pdf/2009/brochure\\_bellagiostamp.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2009/brochure_bellagiostamp.pdf). [Acesso em: 14. fev. 2025].



IISD (2000). International Institute for Sustainable Development, Bellagio Principles, Winnipeg, IISDnet. Disponível em: <http://iisd1.iisd.ca/measure/bellagio1.htm>. [Acesso em: 14. fev. 2025].

Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, v. 140, p. 1–55.

Linstone, H. A.; Turoff, M. (orgs.) (2002). *The Delphi method: techniques and applications*. Newark: New Jersey Institute of Technology.

Marconi, M. A.; Lakatos, Eva Maria (2021). *Fundamentos de metodologia científica*. 9. ed. São Paulo: Atlas.

Minayo, M. C. S. (2009). Construção de Indicadores Qualitativos para Avaliação de Mudanças. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Brasília v. 1, n. 33, Supl. 1, p. 83-91,. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbem/v33s1/a09v33s1.pdf>. [Acesso em: 6 ago. 2024].

Minayo, M. C. S. (2009). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 12. ed. São Paulo: Hucitec.

Minayo, M. C. S.; Sanches, O. (1993). Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 9, n. 3, p. 239–262.

Pezzi, C. M. C.; Lima, L. C. de (2023). Indicadores de sustentabilidade socioambiental em escolas de educação básica. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 18, n. 3, p. 293–308.

Prodanov, C. C.; Freitas, E. C. de (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale.

Reed, M. S. et al. (2008). Participatory indicator development: What can ecologists and local communities learn from each other? *Ecological Applications*, v. 18, n. 5, p. 1253–1269.

Sá, A. C.N., Nóbrega, C.C., Alves, N.B.P., Silva, R.M.G. (2024). Utilização do método Delphi para validar indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva. *Revista DAE*, São Paulo | v. 72, n. 245, pp 01-16. Disponível em: [https://www.revistadae.com.br/artigos/artigo\\_edicao\\_245\\_n\\_2235.pdf](https://www.revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_245_n_2235.pdf). [Acesso em: 24 de janeiro de 2025].

Sachs, I. (2004). *Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond.

Santos, G. F. (2025). *Centros de Educação Ambiental: um panorama atual no Brasil*. Monografia (bacharelado em Ciências Biológicas) — Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

Santos, M. I. R.; Cavalcanti, C. (2014). *Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental participativa*. Recife: UFPE.



---

Souza, C. M. de M.; Sampaio, C. A. C.; Zuniga, C. H.; Pasco, A. D.; Aumond, J. J. (2013). Diagnóstico e construção de indicadores socioambientais participativos: experiências de um Programa de Extensão. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, Rio de Janeiro, n. 30, p. 1–10. Disponível em: [https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes\\_RBCIAMB/article/view/264](https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/264). [Acesso em: 7 ago. 2025].

Veiga, J. E. (2009). Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 29, n. 4, p. 421–435, out.

Vieira, S. R. (2021). *Matriz de indicadores para avaliação das políticas públicas de educação ambiental no contexto escolar*. Curitiba: UFPR. Tese (Doutorado em Educação).

Vieira, S. R.; Campos, M. A. T.; Morais, J. L. de (2022). Indicadores de avaliação para o campo da Educação Ambiental no sistema educativo: processo de construção à luz do ciclo de políticas e da teoria da atuação. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 17, n. 3, p. 351–370, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.13722

Wright, J. T. C.; Giovinazzo, R. A. (2000). O método Delphi: uma ferramenta útil para o planejamento e a previsão em educação e ciência e tecnologia. *Cadernos de Pesquisa*, n. 115, p. 54–63.