

Ensino de ciências para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado: Análise da transversalidade dos ODS

Autora:**Anapaula Rodrigues Linhares Leal***Professora da rede Municipal de Ensino em Anápolis, Goiás***Resumo**

O objeto desse estudo foi discutir aspectos do bioma Cerrado, no que tange o ensino de Ciências para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado, pela transversalidade dos objetivos de desenvolvimento sustentável. O problema que norteou a discussão desse capítulo foi “Como os ODS podem contribuir no ensino de Ciências, em uma perspectiva transversal, para ações de conhecimentos necessários para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado?”. Para tal, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado, é importante ensinar sobre a temática. Assim, espera-se evitar a degradação, o antropismo de maneira indiscriminada, pois poucas mudanças ocorrem sem antes passar pela educação. Neste sentido, o ensino de ciências para a consciência ambiental, se cria de certa forma, estratégias para mitigação e prevenção dos impactos ambientais que degradam os biomas, interferindo na biodiversidade.

Palavras-chave: Educação. Ciências naturais. Bioma.

DOI: 10.58203/Licuri.83404

Como citar este capítulo:

LEAL, Anapaula Rodrigues Linhares. Ensino de ciências para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado: Análise da transversalidade dos ODS. In: KOCHHANN, A.; SOUZA, J. O. (Orgs.). **Reflexões sobre o Ensino e a Educação**. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 193-202.

ISBN: 978-65-999183-3-9

INTRODUÇÃO

A delimitação do objeto no ensino de Ciências para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado, pela transversalidade dos objetivos de desenvolvimento sustentável. Os motivos que levam a autora a investigar a referida temática deve-se à fatores de ordem acadêmica, profissional e social. Os fatores acadêmicos se apresentam pela formação da mesma em Ciências Biológicas, bem como em Pedagogia e, que atua como coordenadora dos anos iniciais e professora dos anos finais do ensino fundamental, com a disciplina de Ciências, foi possível verificar que os livros didáticos e programas de ensino, em sua maioria, se apresentam pela falta de conteúdos que transponham a temática bioma Cerrado a serem contempladas no componente curricular de ciências naturais, dificultando o tema ser explorado de forma a conduzir o aluno aos conhecimentos necessários para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado, situação a qual se confirma na pesquisa de Batista; Cunha (2022).

Os fatores sociais se constituem pela emergência de mudanças globais quanto aos biomas. Um dos biomas é o Cerrado. O Cerrado foi escolhido para esta discussão por ser o bioma em que a autora reside e trabalha, bem como pelo fato de se destacar no Brasil por possuir um vasto potencial hídrico, superficial e subterrâneo, pois abriga as nascentes de três essenciais bacias hidrográficas brasileiras, Paraná, Tocantins e São Francisco (BORGES *et al*, 2014), pela utilização das plantas nativas em corantes, resinas, óleos, na produção de mel (plantas apícolas), dentre outros (BIZERRIL, 2015), por ser o segundo maior bioma do Brasil, ocupando aproximadamente 21% do território nacional e, por possuir uma vasta biodiversidade e endêmica (BATISTA & CUNHA, 2022).

Com esse panorama, surgiram vários questionamentos e se configuram na pergunta “Como os ODS podem contribuir no ensino de Ciências, em uma perspectiva transversal, para ações de conhecimentos necessários para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado?”

Assim, o objetivo geral se constitui por apresentar como os ODS podem contribuir no ensino de Ciências, em uma perspectiva transversal, para ações de conhecimentos necessários para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado. A metodologia para a escrita desse capítulo de livro se pautou em discussão teórica, com

revisão bibliográfica, tendo como principais autores Bizerril (2015), Batista & Cunha (2022), entre outros.

A CONSERVAÇÃO DO CERRADO E A BIODIVERSIDADE DO BIOMA

A conservação do Cerrado pode vir a ocorrer mediante ações de sustentabilidade das pessoas envolvidas direta e indiretamente com o bioma. Para Batista e Cunha (2022), fazer uso social do conhecimento agindo frente aos problemas ambientais da sociedade é trabalhar para o futuro exercendo a sustentabilidade. Neste sentido, praticar a conservação, a nível local, pode ser um bom começo contra o acelerado desenvolvimento econômico, que desde outrora, impacta na vegetação nativa dos biomas, no caso dessa pesquisa, o Cerrado (BATISTA & CUNHA, 2022).

Nessa linha de pensamento Oliveira *et al* (2018), destacam também a relevância da conservação, visto que o Cerrado é considerado a savana tropical mais diversificada, visto que 44% da flora do Cerrado é endêmica, ou seja, são restritas desse bioma. Porém, até a data da publicação dos autores, este bioma perdeu 46% da sua vegetação nativa, devido ao plantio de monoculturas de grãos, provocando o desmatamento (CASTRO, 2000).

Essa conservação fomenta manter ou aumentar a biodiversidade do referido bioma. Para tal Bizerril (2015), sugere uma aliada importante no decorrer do processo, a Educação Ambiental. Segundo o autor “Só há comprometimento em defender algo que se valoriza” (BIZERRIL, 2015, p. 90). E é nesta perspectiva que a educação deve favorecer condições para que as pessoas valorizem o ambiente natural e possam atentar-se a realidade socioambiental em que vivem, de forma a construir ações motivadoras para transformá-la, favorecendo o aumento da biodiversidade.

Aproximar a realidade, pode possibilitar a compreensão dos motivos que resultam nos problemas e os que dificultam a sua resolução. O conhecimento por observação, pode identificar as questões que a sociedade vivencia, como por exemplo: poluição da água, o desmatamento, a perda da biodiversidade, a extinção de espécies (BIZERRIL, 2015). Neste contexto, Batista e Cunha (2022), orientam a utilização da temática meio ambiente, em uma abordagem transversal, permeando formas diferenciadas de enfoque, com objetivo de sensibilizar os estudantes para a conservação e uso sustentável do ambiente. Assim, é preciso compreender da palavra transversal.

[...] a transversalidade é entendida como forma de constituição metodológica didático-pedagógica de eixos temáticos interligados às disciplinas, buscando conceituar, discutir, problematizar, propor soluções, para o mesmo objeto de conhecimento em áreas distintas de forma a estarem presentes em todas elas (BRASIL, 2011, p. 29).

Sendo assim, as ações de sustentabilidade para a conservação dos biomas podem ser transversalizados pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU - Organização das Nações Unidas, prevista para serem alcançadas até 2030.

OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O BIOMA CERRADO

A UNESCO (2017, p. 6), destaca “uma característica fundamental para o Desenvolvimento Sustentável é a sua universalidade e indivisibilidade”, estabelecendo os ODS com metas ambientais para preservação dos recursos naturais, com vistas a garantir uma vida sustentável e de qualidade, no qual todos tenham a oportunidade de utilizar no futuro . Os 17 ODS são:

1. Erradicação da pobreza - Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
2. Fome zero e agricultura sustentável - Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
3. Saúde e bem-estar - Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
4. Educação de qualidade - Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
5. Igualdade de gênero - Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
6. Água potável e saneamento - Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;

7. Energia limpa e acessível - Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;
8. Trabalho decente e crescimento econômico - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos;
9. Indústria, inovação e infraestrutura - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
10. Redução das desigualdades - Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;
11. Cidades e comunidades sustentáveis - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
12. Consumo e produção responsáveis - Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
13. Ação contra a mudança global do clima - Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;
14. Vida na água - Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
15. Vida terrestre - Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;
16. Paz, justiça e instituições eficazes - Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todas e todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;
17. Parcerias e meios de implementação - Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2017).

Ao analisar os ODS, percebe-se que a palavra sustentável é utilizada treze vezes. Sendo assim, nota-se uma preocupação permeada nas ações de conservação, sustentabilidade e biodiversidade dos biomas e ecossistemas, de forma transversalizada

aliadas as metodologias de ensino de forma temática, primando por atingir todo planeta, demonstrando que todo o mundo necessita buscar alcançar os objetivos até 2030.

As discussões sobre os ODS se apresentam cada vez mais fortes e permanentes, devido os 17 objetivos darem um norte para o desenvolvimento de competências, chamada pela UNESCO (2017), de competência-chave. Essas competência-chave são representadas por competências transversais, importante para todos os alunos. Essas competências são: competência de pensamento sistêmico, antecipatória, normativa, estratégica, colaborativa, pensamento crítico, autoconhecimento, resolução integrada aos problemas.

As temáticas abordadas pelos ODS estão diretamente relacionadas com as mudanças climáticas advindas das atitudes inconsequentes, do antropismo, principalmente movidas pelo sistema capitalista, o agronegócio, em atendimento ao mercado, tem provocado degradação de vários biomas, como por exemplo, do Cerrado (BIZERRIL, 2021). Este bioma necessitaria de um olhar atencioso por todos, sejam governantes, setor privado, comunidades escolares e etc., (UNESCO, 2017). Esta preocupação se dá pelo motivo de apresentar os maiores índices absolutos de redução e perda das biodiversidades se comparado a outros biomas no país (BRASIL, 2020). Cumpre apresentar que a preocupação com os biomas tem se reportado ao bioma amazônico de tal forma que parece minimizar a degradação do bioma Cerrado.

Segundo análise em livros didáticos, Oliveira *et al* (2018), verificaram um possível motivo acerca do acelerado desmatamento do bioma Cerrado. O problema poderia ser na exigência a preservação, pois os autores constataram que é exigida a preservação de 80% na Amazônia, 35% no Cerrado da Amazônia Legal. Esses dados estatísticos, enfocam o bioma Amazônia, poderia também, o Cerrado ser contemplado, pois é o segundo maior bioma brasileiro.

O ENSINO DE CIÊNCIAS QUANTO AO BIOMA CERRADO E O ANTROPISMO

A antropização ou ação humana sobre o meio ambiente, pode ocorrer pela implementação de monoculturas, pela prática de formação de pastagens que contribuiu para a degradação do solo e outras formas (SILVA, 2022). A autora ainda destaca que as ações de degradação no Cerrado podem levar a forte fragmentação e erosão do solo, mudanças no regime de focos de queimadas, sem contar um outro problema

extremamente importante, vivido atualmente, que é a escassez de água, contaminação dos lençõs freáticos e sua utilização indiscriminada, dentre outros.

Em uma pesquisa sobre uso indiscriminado das águas subterrâneas, Borges *et al* (2014) destacaram que em Goiás, por possuir um rico potencial hídrico superficial e subterrâneo, a intensa extração de água no subsolo muda o fluxo que alimentaria as nascentes de córregos e rios, alterando a vasão em pantanais e açudes, assim rebaixamento da superfície no terreno.

Portanto, se a degradação continuar o bioma pode perder as características e biodiversidade, transformando-se, como por exemplo, em deserto. A exploração do Cerrado pelo agronegócio, pode resultar em processos irreversíveis, sendo o mais preocupante, o de desertificação, por ações de antropismo de maneira indiscriminada (SOARES, SANTOS & ALVES, 2019). Para que o antropismo não ocorra de maneira indiscriminada, é importante que o ensino de ciências, seja voltado para a consciência ambiental de forma a gerar as atitudes sustentáveis, visando a conservação do bioma. Assim, fazendo uso social do seu conhecimento (BATISTA & CUNHA, 2022). As autoras pontuam que, atualmente, a maioria das escolas vem abordando a temática de forma superficial, distanciando a aprendizagem do seu objetivo de motivar a prática de conservação e desenvolver atitudes de sustentabilidade, para a permanência da biodiversidade do Cerrado.

Com esse escopo, de práticas de ensino de ciências para a consciência ambiental, se cria de certa forma, estratégias para mitigação e prevenção dos impactos ambientais que degradam os biomas, interferindo na biodiversidade, nesse caso, o Cerrado. Segundo Batista & Cunha (2022) pelo ensino atual os alunos tem uma visão estereotipada do Cerrado, sendo importante práticas de ensino com variadas metodologias, para gerar o senso de pertencimento ao bioma em que estão inseridos. Para Cordeiro (2019, p. 61) “[...] a construção da cidadania pede necessariamente uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental”.

Considerando as questões abordadas, apresenta-se como possibilidade um ensino de Ciências para a conscientização ambiental, de forma transversal pelos ODS, no tocante a conservação, sustentabilidade e preservação do bioma Cerrado, conforme mostra a Figura 1.



Figura 1. Infográfico: representação visual da estrutura organizacional dos temas abordados nesta pesquisa.

A publicação desse capítulo de livro pode contribuir para a comunidade em geral e também para professores da Educação Básica, pois segundo Bizerril (2015), os brasileiros tem sido pouco estimulado a valorizar as espécies locais, trazendo graves consequências ao Cerrado, que vem perdendo sua área para expansão urbana para os empreendimentos agropecuários. Ainda Bizerril (2015, p. 92) destaca que “Conhecer o Cerrado é imprescindível para apreciá-lo, usá-lo e conservá-lo” e o campo educacional é um vasto espaço para fomentar a conscientização ambiental, considerando principalmente, práticas transversais. Assim como para a comunidade mundial que associa ideia de devastação, biodiversidade, desequilíbrio ecológico, belezas naturais e populações tradicionais à floresta Amazônica e Mata Atlântica, deixando o Cerrado de fora das atenções no tocante a conservação, sustentabilidade e biodiversidade (BIZERRIL, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a conservação do Cerrado e a biodiversidade do bioma, os livros didáticos, projetos e programas de ensino, é importante que apresentem conteúdos que

transponham a temática bioma Cerrado a serem contempladas no componente curricular de Ciências Naturais, ampliando as possibilidades de abordagem, problematização e discussão do tema. Neste sentido, podendo gerar no aluno atitudes sustentáveis e os conhecimentos necessários para a conservação, sustentabilidade e biodiversidade do Cerrado.

Sendo assim, introduzir, contextualizar e transversalizar as temáticas abordadas pelos ODS na sala de aula, e também fora dela, possibilitam aos alunos buscar por estratégias no sentido de prevenir e/ou mitigar os impactos ambientais que degradam os biomas. Dentro do estudo sobre os ODS foi possível perceber que a palavra sustentabilidade aparece diversas vezes, sendo evidente a ligação entre os objetivos de desenvolvimento sustentável e o bioma Cerrado por apresentar esta temática.

Para tanto, é importante ensinar sobre a temática. Assim, espera-se evitar a degradação, o antropismo de maneira indiscriminada, pois poucas mudanças ocorrem sem antes passar pela educação. Neste contexto, é imprescindível que o ensino de Ciências aborde o bioma Cerrado com ênfase em suas características, suas espécies endêmicas, utilização, importância e muito mais, discutindo os problemas e suas possíveis soluções, construindo no estudante conhecimento, para que o mesmo se torne um ser emancipado voltado para a consciência ambiental de forma a gerar as atitudes sustentáveis, visando a conservação do bioma.

REFERÊNCIAS

BATISTA, M. L. D. & CUNHA, H. F. *A abordagem do bioma Cerrado nos livros didático. Revista Sapiência*, v. 11, p. 16-34, 2022. Disponível: <https://www.revista.ueg.br/index.php/sapiencia/article/view/12723> Acesso: 12 de dezembro de 2022.

BRASIL. *Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, 2013. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file/> Acesso: 11 de dezembro de 2022.

BRASIL. *Áreas de biomas brasileiros caíram 8,34% entre 2000 e 2018. Agência Brasil*, 2020. Disponível: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-09/areas-de-biomas-brasileiros-cairam-834-entre-2000-e-2018> Acesso: 12 dezembro de 2022.

BIZERRIL, M. X. A. *O Cerrado para Educadores(as): Sociedade, Natureza e Sustentabilidade*. São Paulo: Haikai, 2021. E-book (116p.) color. ISBN: 978-65-89795-42-1.

Disponível: https://www.researchgate.net/publication/354365867_O_Cerrado_para_Educadoras_Sociedade_Natureza_e_Sustentabilidade Acesso: 3 de dezembro de 2022.

BORGES, P. P. *et al.* *Exploração de águas subterrâneas por meio de poços tubulares no estado de Goiás: relações demográficas, socioeconômicas e tendências de uso*. *Revista de Biotecnologia & Ciência*, v. 3, n. 1, p. 25-42, 2014. Disponível: <https://www.researchgate.net/publication/274835720> Acesso: 12 de dezembro de 2022.

CASTRO, A. A. j. F. *Cerrados do Brasil e do Nordeste: produção, hoje, deve incluir manutenção da biodiversidade*. In: Benjamin, A. H. Sícoli, J. C. M. (Orgs). *Agricultura e meio ambiente*. São Paulo: IMESP, 2000.

CORDEIRO, N. D. V. *Temas Contemporâneos e Transversais na BNCC: as contribuições da transdisciplinaridade*. Orientador: Profa. Dra. Florence Marie Dravet. 2019. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade Católica de Brasília, Brasília - DF, 2019. Disponível: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2661> Acesso: 1 de dezembro de 2022.

OLIVEIRA, B. M. R. *et al.* *Análise de livros didáticos sobre a abordagem do bioma Cerrado*. *Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais*. Iporá, Goiás: Universidade Estadual de Goiás, ed. V.7, ano 2018, n. 2, p. 94-105, 13 set. 2018. Semanal. Disponível: <https://revista.ueg.br/index.php/sapiencia/article/view/8190> Acesso: 10 de dezembro de 2022.

SILVA, J. O. *Redução da integridade da biodiversidade do Cerrado devido as alterações antrópicas da paisagem: estudo de caso com formigas*. 2022. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. Disponível: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/34465> Acesso: 10 de dezembro de 2022.

SOARES, E. A.; SANTOS, D. P. & ALVES, R. C. *O Cerrado numa concepção didático pedagógica*. *Revista Ciranda*, vol. 3, n. 1, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/ciranda/article/download/317/352>. Acesso: 16 de dezembro de 2022.

UNESCO. *Educação para o desenvolvimento sustentável: objetivos de aprendizagem*. 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso: 12 de dezembro de 2022.