



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Jardim Botânico de Brasília



PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA (EEJBB)

Diagnóstico sobre a Educação Ambiental

Volume 1.7

Título do Volume: Diagnóstico sobre Educação Ambiental

Responsável técnico: Biólogo Lucas de Albuquerque Miranda

Bióloga Millena Castro Ribeiro

Murillo Georgio Pereira

Dra. Maria Rosa Vargas Zanatta

Marco Antonio Veronese

Julho/2023

Lista de Abreviaturas e Siglas

APA - Área de Proteção Ambiental

DF - Distrito Federal

EA - Educação Ambiental

EEJBB - Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília

EJA - Educação de Jovens e Adultos

GDF - Governo do Distrito federal

GEE - Gases do Efeito Estufa

IBRAM - Instituto Brasília Ambiental

IFB - Instituto Federal de Brasília

JBB - Jardim Botânico de Brasília

ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

PDEA - Programa Distrital de Educação Ambiental

PEA-DF - Política de Educação Ambiental do Distrito Federal

ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental

SEEDF - Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal

UC - Unidade de Conservação

UCB - Universidade Católica de Brasília

UnB - Universidade de Brasília

Material Suplementar

(depositado na Biblioteca Digital do Cerrado)

1. [Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília.](#)

SUMÁRIO

1. Apresentação	4
1.1 Objetivo Geral.....	7
1.2 Objetivos Específicos.....	7
2. Fundamentos legais da Educação Ambiental no DF.....	7
3. Bases conceituais	9
3.1 Educação Ambiental como ferramenta transformadora.....	9
3.2 O Cerrado como eixo norteador.....	10
3.3 Modo de vida e mudanças climáticas	12
3.4 Impactos do modo de vida no Cerrado e o papel da EA.....	14
4. Roteiros de Atendimentos	17
4.1 Primeira Infância (2 a 7 anos).....	18
4.2 Fundamental I (8 a 11 anos).....	18
4.3. Fundamental II (12 a 14 anos)	19
4.4 Médio (15 a 18 anos)	19
4.5. Superior (>18 anos)	20
4.6 Pessoas idosas (\geq 60 anos).....	21
4.7 Outros.....	21
5. Diagnóstico da EA	22
6. Considerações finais	22
7. Referências bibliográficas.....	23

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Ádyla Cristina Nunes Damasceno, à Ana Beatriz dos Reis Queiroz e ao Khalil André Lessa de Souza (JBB) pelo auxílio em atividades gerais do documento.

1. Apresentação

A Educação Ambiental (EA) do Jardim Botânico de Brasília (JBB) é compreendida como transformadora, criativa, transversal e atuante para o desenvolvimento da construção de saberes voltados para a mudança de atitudes em prol da sustentabilidade. O JBB conta com uma equipe dedicada exclusivamente a realizar atividades de EA. Atualmente, esta equipe é composta por duas servidoras, com mais uma servidora de outra lotação cedida para auxiliar a equipe, e todos os trabalhos executados prezam por atividades que perpassem os princípios base de atuação da EA no JBB. É importante ressaltar que, durante a elaboração deste documento, a equipe passou por reformulações na sua composição, portanto, alguns autores do Diagnóstico de Educação Ambiental não fazem mais parte da equipe do JBB, contudo foram peças fundamentais na produção deste documento.

Apesar do uso público em Estações Ecológicas, segundo a Lei 9.985/2000 (Brasil 2000), permitir a realização de atividades de visitação com fins educativos, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade, a equipe do JBB decidiu, anos atrás, que por possuir uma área de visitação ampla, com diferentes fitofisionomias (mata de galeria, cerrado *sensu stricto* e cerradão) de vegetação nativa do bioma Cerrado conservado, trilhas em meio ao Cerrado, e ainda uma nascente disponível à visitação, não há quaisquer necessidades de que atividades de Educação Ambiental ocorram na Estação Ecológica do JBB. Esta decisão tem por finalidade proteger a EEJBB, evitando fluxo intenso de pessoas e a entrada de veículos pesados (ônibus) na área, além de evitar o afugentamento da fauna na EEJBB, fato que já ocorre na área de visitação do JBB com espécies mais sensíveis à presença humana, como o lobo-guará e a jaguatirica, que ocorrem majoritariamente na EEJBB (Ver Subprograma Fauna - Volume 2).

Portanto, este documento é apresentado como um Diagnóstico de Educação Ambiental, com vistas a apresentar o trabalho de EA realizado na área de visitação do Jardim Botânico de Brasília, reforçando a importância da proibição, até segunda ordem, de atividades educativas na EEJBB, a fim de respeitar a proteção integral da área e evitar impactos advindos da entrada constante de visitantes na EEJBB. O trabalho de EA realizado na área de visitação do JBB segue os princípios e bases apresentados no Programa de Educação Ambiental (Ver material suplementar [1](#)).

O Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília respeita princípios de documentos históricos da Educação Ambiental como a Carta de Belgrado e

a Carta da Terra, bem como as diretrizes do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) e do Plano Distrital de Educação Ambiental (PDEA). O objetivo do documento é oferecer subsídios para a implementação de roteiros de atendimento a públicos diversos no Jardim Botânico de Brasília, com ênfase na conservação da sociobiodiversidade do Cerrado, na valorização do diálogo de saberes e na garantia dos direitos coletivos em direção à construção de sociedades sustentáveis, justas e solidárias.

Ademais, o Programa se insere no contexto da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que incorporam contribuições resultantes do diálogo entre governos e sociedade civil, construídos desde a Rio +20, frutos do consenso das negociações obtidas entre delegados e representantes dos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU).

Os ODS sucedem o ciclo dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM (2000 a 2015). O Brasil foi exemplo de sucesso durante a vigência dos ODM pois, com os esforços conjuntos de governo, sociedade civil, especialistas em desenvolvimento, academia, setor privado, entre outros setores, o país alcançou e superou a maioria das metas dos ODM antes do fim da vigência do programa. A partir do cumprimento das metas, o Brasil tornou-se referência mundial e um dos principais interlocutores na fase de negociação dos ODS na ONU. O protagonismo internacional do país nos ODS proporcionou um assento no Grupo de Alto Nível da ONU, que acompanha a implementação mundial da Agenda 2030.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são parte de um acordo internacional para promover o desenvolvimento sustentável, estabelecido pelos 193 estados membros da ONU. Sob o tema "Transformando Nosso Mundo, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável", essa estratégia global define a direção para os próximos 13 anos, incluindo o compromisso do Brasil em implementar os 17 objetivos, que se desdobram em 169 metas. Os principais objetivos são:

- i) acabar com a pobreza e a fome;
- ii) lutar contra as desigualdades; e
- iii) combater a mudança climática, por meio da busca do equilíbrio entre a prosperidade humana com a proteção do planeta.

A partir da análise da ODS e do trabalho desenvolvido no JBB pode-se inferir o envolvimento com 7 objetivos e 18 metas distintas da Agenda 2030. A Educação Ambiental é a única área do JBB que desenvolve seu trabalho de maneira relacionada a

todos os ODS correlatos ao JBB, isso ocorre pois a educação é transversal e abrange temas não trabalhados por outras áreas específicas.

Ademais, o ODS 4 é um objetivo específico para a Educação, a meta 4.7 inclusive exemplifica de uma maneira bastante clara o trabalho desenvolvido: *Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável (...) por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global, e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.* Há também metas que foram incluídas exclusivamente devido a presença e utilização de elementos pedagógicos pela equipe de Educação Ambiental, como é o caso da Agrofloresta, que está intimamente relacionada à meta 2.4: *Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos (...) que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima (...) e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.*

O então governador do Distrito Federal aderiu à Agenda em 24 de outubro de 2016. Em fevereiro de 2017 foi criado, através do Decreto no 38.006, um grupo de trabalho para monitorar o desenvolvimento das metas propostas pela organização internacional, incorporando a Agenda 2030 ao planejamento de políticas públicas do Distrito Federal. Com o decreto, o governo distrital institucionaliza a Agenda 2030 no planejamento e na orientação de políticas públicas para a promoção do desenvolvimento econômico, da sustentabilidade e da erradicação da pobreza, e mantém cooperação técnica entre organismos da ONU sobre o tema.

O Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília surge, portanto, com o intuito de ser mais um subsídio capaz de levar o DF ao efetivo alcance do desenvolvimento sustentável. Neste Diagnóstico, são apresentados as bases conceituais, fundamentos legais e roteiros de atendimento dispostos no Programa de Educação Ambiental, além de informações adicionais importantes para caracterizar a relação das atividades de Educação Ambiental com a Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, objeto deste Plano de Manejo.

1.1 Objetivo Geral

Apresentar os princípios teóricos, as bases pedagógicas e os roteiros de atendimento ao público que norteiam o trabalho de Educação Ambiental realizado na área de visitação do Jardim Botânico de Brasília, com ênfase na conservação da sociobiodiversidade do Cerrado, na valorização do diálogo de saberes e na garantia dos direitos coletivos em direção à construção de sociedades sustentáveis, justas e solidárias.

1.2 Objetivos Específicos

- Apresentar os fundamentos legais da Educação Ambiental em nível Global, Nacional e Distrital;
- Apresentar as Bases Conceituais que fundamentam a ação da equipe de Educação Ambiental do JBB;
- Apresentar os Roteiros de Atendimento utilizados para os diversos públicos;
- Apresentar o arcabouço teórico para a execução das funções da Educação Ambiental do JBB, conforme o Programa de Educação Ambiental;
- Estabelecer as diretrizes e justificativas para realização de atividades de Educação Ambiental exclusivamente na área de visitação do JBB;
- Apresentar um breve diagnóstico do trabalho da EA.

2. Fundamentos legais da Educação Ambiental no DF

Os poderes políticos possuem a capacidade de influenciar e transformar a realidade em que vivemos, além de lidar com os conflitos socioambientais que surgem diariamente, mesmo que também busquem manter o modelo civilizatório atual. Nesse contexto, a pressão e as demandas de grupos ambientalistas desempenharam um papel fundamental na criação de uma ampla legislação em prol da proteção de todas as formas de vida e da conservação dos ecossistemas. A Educação Ambiental, por sua vez, é uma ferramenta importante utilizada para promover a construção de um planeta mais sustentável em diversas escalas, desde o nível micro até o macro.

No Distrito Federal, os grandes marcos legais para a institucionalização da Educação Ambiental são:

- a Política Ambiental do DF (Lei Nº 41 de 1989);
- a Lei Orgânica do DF (1993);
- a Política de Educação Ambiental do Distrito Federal (Lei Nº 3.833 de 2006, PEA-DF), regulamentada pelo Decreto Nº 31.129 de 2009;

- a Instrução Normativa Nº 58 de 2013, do IBRAM; e
- a Política de Educação Ambiental Formal (Portaria Nº 428 de outubro de 2017).

Nesse contexto, a Educação Ambiental desempenha um papel fundamental no estabelecimento das diretrizes da Política Ambiental do Distrito Federal (Lei Nº 41 de 1989). Além disso, a Política de Educação Ambiental do Distrito Federal (Lei Distrital Nº 3.833/2006) reconhece a importância da Educação Ambiental como um processo que promove mudanças tanto em nível individual quanto coletivo. Esse processo envolve a reflexão sobre valores sociais, conhecimentos, atitudes, habilidades e engajamento necessários para a conservação do meio ambiente.

Segundo a Política de Educação Ambiental do Distrito Federal (PEA-DF), os objetivos da Educação Ambiental envolvem a compreensão do ambiente de forma sistêmica, considerando as inter-relações entre aspectos socioeconômicos, científicos, culturais, éticos, ecológicos, psicológicos, legais e políticos. Além disso, busca-se estimular a consciência crítica em relação à problemática socioambiental, promovendo a compreensão de que a defesa do ambiente está intrinsecamente ligada ao exercício da cidadania. Isso é realizado por meio do estímulo à participação comunitária ativa, permanente e responsável diante do equilíbrio ambiental.

As leis do Distrito Federal estabelecem que o Estado tem a função de fortalecer a participação comunitária nas questões ambientais e promover a educação ambiental tanto no âmbito formal quanto no não-formal, para que os cidadãos possam participar ativamente na defesa do meio ambiente. Além disso, cabe ao Estado fornecer recursos humanos, financeiros, materiais, técnicos e científicos. Essas questões são reforçadas pela Lei Orgânica do Distrito Federal, que determina explicitamente a inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis do currículo, evidenciando o papel do poder público na promoção da consciência social para a conservação e preservação ambiental, bem como para a conservação de energia e qualidade de vida saudável. Tudo isso ressalta a importância da Educação Ambiental na formação de cidadãos críticos. Além disso, fortalece a missão do Jardim Botânico de Brasília, que conserva serviços ecossistêmicos essenciais para a população do Distrito Federal e sensibiliza a comunidade e promove ações de preservação.

Vale ressaltar que, apesar deste histórico recente dos fundamentos legais da Educação Ambiental no DF, o Jardim Botânico de Brasília é pioneiro neste trabalho e atualmente é referência nacional em educação não-formal e Educação Ambiental. A Política Ambiental do DF (Lei Nº 41 de 1989) iniciou a menção à Educação Ambiental

institucionalizada no DF, porém só em 2006, com a Política de Educação Ambiental do DF, que a EA ganha mais força e arcabouço político e inicia seu processo de crescimento virtuoso no DF. Porém, desde 1991 o JBB conta com seu Programa de Educação Ambiental, documento que baseia todo o trabalho de EA realizado na instituição. Durante mais de três décadas, este documento tem sido atualizado, com sua última versão elaborada em 2021, e funciona de forma exemplar ao englobar todo o arcabouço teórico, pedagógico, e as orientações necessárias para a realização de uma Educação Ambiental transformadora, emancipatória e crítica no JBB.

Atualmente o JBB está integrado a todas as bases legais que formalizam e orientam a Educação Ambiental no DF. É também um dos mais importantes órgãos de contribuição para o desenvolvimento de novas estratégias e atualizações no contexto da EA no DF, devido à vasta experiência institucional adquirida durante seus 38 anos de existência e também seu caráter vanguardista em relação à Educação Ambiental.

3. Bases conceituais

3.1 Educação Ambiental como ferramenta transformadora

No Jardim Botânico de Brasília, a Educação Ambiental é abordada de maneira plural, com base na Ecologia Humana, Ecopedagogia e Educação Ambiental Crítica e Emancipatória. A abordagem crítica e emancipatória tem ganhado destaque mundialmente, pois vai além da esfera ambiental e visa o desenvolvimento de aprendizagens individuais e coletivas que levem a transformações sociais, culturais e econômicas a longo prazo. Essa abordagem é uma escolha política e educativa em resposta a um contexto global marcado por desequilíbrios ecológicos e sociais resultantes dos caminhos de desenvolvimento percorridos pela humanidade. Esse novo enfoque foi fortalecido pelo Tratado da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global de 1992, que reconhece a Educação Ambiental como um direito social com capacidade transformadora.

Conforme mencionado por Sorrentino *et al.* (2005), as práticas educacionais devem visar a transformação social, com o objetivo de superar situações de injustiça ambiental, desigualdade social e a apropriação do sistema capitalista sobre a natureza e os seres humanos. É importante destacar que o atual modelo de desenvolvimento não apenas afeta a biodiversidade, mas também impacta a diversidade cultural, os conhecimentos e os comportamentos, incluindo as práticas de consumo.

Em contraste com a abordagem pontual e não formativa da Educação Ambiental, a abordagem crítica, popular e emancipatória busca promover processos transformadores por meio de uma visão sistêmica. Essa abordagem visa atuar como mediadora nos processos de construção social e incentivar a participação ativa dos cidadãos em questões socioambientais, mobilizando o exercício da cidadania. Em concordância com os princípios da Carta da Terra, a educação para a sustentabilidade deve ser integrada à educação formal e a outros processos de aprendizagem, visando promover mudanças na consciência humana em prol de uma vida mais sustentável.

Promover a inclusão, respeitar as diferenças e fomentar relações sociais cordiais são valores emancipatórios presentes neste programa. Essas questões têm o potencial de desenvolver valores universais, como a participação política e a democracia social e participativa, conforme mencionado por Boff (2014).

A participação e mobilização social ativa são fundamentais para reverter a lógica das ações pontuais de educação ambiental, que fornecem apenas fragmentos da atuação ambiental. Em vez disso, busca-se um projeto de ações planejadas e supervisionadas pelas comunidades, de forma integrada e organizada. O verdadeiro papel da educação ambiental é instilar nas pessoas uma visão crítica de sua realidade e o desejo de transformá-la, reconhecendo a influência dos fatores sociais, políticos e econômicos que dão origem aos problemas ambientais.

3.2 O Cerrado como eixo norteador

O Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília tem o Cerrado como tema orientador com o intuito de reforçar o senso de pertencimento ao bioma e valorizar sua sociobiodiversidade, especialmente por se tratar da região onde a capital do país floresce. Além disso, grande parte da área de visitação do JBB é composta por áreas de vegetação nativa do bioma, tornando-o um dos remanescentes preservados de Cerrado no DF e possibilitando a interação dos visitantes com o bioma, gerando uma noção de pertencimento e um olhar de encantamento pelo bioma. Portanto, o bioma Cerrado é o grande eixo norteador de todas as atividades de EA realizadas pela equipe do JBB.

O Cerrado, que anteriormente ocupava cerca de 25% do território nacional, teve nas últimas cinco décadas, mais de 40% de sua cobertura vegetal convertida em monoculturas e áreas de pastagem devido às opções ligadas ao modelo socioeconômico

vigente (Mapbiomas 2022). Apesar dos enormes desafios enfrentados na sua conservação, o Cerrado é considerado a savana mais biodiversa do mundo (Klink & Machado 2005; Brummitt *et al.* 2020) e abriga uma grande riqueza de espécies da flora e da fauna brasileira, representando cerca de 33% da diversidade do país (Aguiar *et al.* 2004).

Tamanha riqueza tem desempenhado um papel fundamental na sustentação do modo de vida de povos e comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas, chapadeiros, geraizeiros, quebradeiras de coco e ribeirinhos. A diversidade social presente nesse contexto, que resulta em uma riqueza cultural, é valorizada dentro do Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília (JBB). Especialmente relevantes são os vastos conhecimentos tradicionais, que incluem o reconhecimento de espécies com propriedades medicinais, o uso na recuperação de solos degradados, a utilização em artesanatos diversos e a comercialização e consumo de frutos comestíveis.

A localização central do Cerrado, com toda a sua riqueza biológica e social, combinada às suas características geomorfológicas, hidrológicas e florísticas, estabelece uma conexão com outros biomas brasileiros, como a Amazônia, a Mata Atlântica, o Pantanal, a Caatinga e os Pampas. Essa ligação se manifesta no mosaico de paisagens do Cerrado, que abrange formações campestres, savânicas e florestais, e na sua ampla biodiversidade (Barbosa 1995). No entanto, apesar de toda essa riqueza, o Cerrado enfrenta ameaças crescentes à sua conservação, o que lhe confere o status de *hotspot* mundial (Klink & Machado 2005, Strassburg *et al.* 2017).

A Estação Ecológica do JBB possui cerca de 4.500 hectares de Cerrado nativo conservado, prestando diversos serviços ecossistêmicos importantes, como o abastecimento de água e regulação do microclima para parte da população do Distrito Federal. Enquanto a área de visitação do JBB possui cerca de 500 hectares, com a maior parte sendo também de vegetação nativa do Cerrado, com trilhas que possibilitam ao visitante interagir e observar a flora e a fauna do bioma, e até ver de perto uma nascente em meio à mata de galeria.

No Distrito Federal, mais de 90% do território está sob a regulamentação de alguma Unidade de Conservação (UC), Área de Proteção Ambiental (APA) ou Reserva Legal (IBRAM 2014), devido a um enquadramento jurídico específico estabelecido pela Lei Complementar nº 827 de 2010. No entanto, essa lei ainda é vulnerável e desrespeitada devido à grilagem de terras, crescimento urbano desordenado e conversão da paisagem natural para atividades agropecuárias e industriais. A Estação Ecológica do Jardim

Botânico de Brasília (EEJBB) é uma dessas Unidades de Conservação que sofre impactos negativos devido à fragilidade mencionada anteriormente. Apesar disso, graças aos esforços da equipe técnica do Jardim e do Governo do Distrito Federal, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, juntamente com um programa de conscientização da comunidade local, os impactos na EEJBB não são tão severos como em outras áreas do DF. Isso torna a EEJBB uma das Unidades de Conservação do Distrito Federal com maior sucesso na implementação, sendo respeitada e reconhecida tanto pelo poder público quanto pela população local.

3.3 Modo de vida e mudanças climáticas

A devastação crescente do meio ambiente, seguida pela rápida ocupação e urbanização do território, tem afastado as populações urbanas do contato direto com a natureza, mais especificamente, no nosso caso, do contato direto com o bioma Cerrado, fazendo com que se esqueçam de seu valor como uma área de rica biodiversidade, berço das águas e, ainda mais importante, como fonte de riqueza cultural e histórica. Essa perda do senso de pertencimento à terra pode estar relacionada à menor preocupação com o futuro do nosso lar. Um dos desafios é conhecer e divulgar a história da sociobiodiversidade e da relação entre o homem e a natureza no Cerrado, afirmando assim a identidade de todos como *cerratenses* e reconhecendo nossos direitos e deveres em relação ao ecossistema que habitamos.

Tanto a grilagem, a mudança no uso do solo e o crescimento urbano desordenado representam ameaças à preservação de todas as formas de vida no Cerrado, assim como a mudança climática tem se mostrado preocupante. É sabido que, globalmente, desde a primeira revolução industrial em 1750, os níveis de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera vêm aumentando de forma cumulativa, resultando em mudanças climáticas com impactos diversos em cada sistema biogeográfico. O uso predominante de combustíveis fósseis, como petróleo, gás e carvão, que representam cerca de 80% da matriz energética mundial (International Energy Agency 2016), é uma das principais causas antropogênicas do aquecimento global.

Existem preocupações em relação às projeções climáticas para o Cerrado e o Distrito Federal nos próximos 100 anos, com uma alta possibilidade de aumento na temperatura média entre 2°C e 4°C e redução do ciclo de chuvas, resultando em períodos de seca cada vez mais longos. Devido à mudança na quantidade e distribuição das chuvas,

é esperado um aumento nos focos de incêndio, com efeitos na cobertura vegetal, na germinação de novas sementes, no ciclo de nutrientes e no habitat. Por exemplo, em relação à cobertura vegetal, são previstas variações na dominância das espécies (Bustamante *et al.* 2012), ou seja, algumas espécies serão mais dominantes em relação às outras, podendo levar até mesmo à extinção das espécies mais sensíveis às mudanças.

Além disso, os efeitos das alterações climáticas também aumentam a vulnerabilidade das populações humanas em áreas rurais e urbanas, o que representa outra preocupação significativa. As cidades, como centros densamente povoados, são particularmente suscetíveis a diversos impactos, principalmente relacionados a eventos climáticos extremos, como enchentes e secas. Centros urbanos sem uma infraestrutura adequada de drenagem e medidas de emergência podem ser mais afetados por tais eventos, especialmente as populações de baixo nível socioeconômico (Hardoy & Pandiella 2009).

Nas áreas rurais, as mudanças climáticas afetam significativamente as atividades agropecuárias, especialmente aquelas conduzidas por agricultores familiares. Portanto, no Distrito Federal, uma região caracterizada por uma paisagem heterogênea, com variação na quantidade e tipo de moradias e atividades sensíveis ao clima, é essencial realizar ações de Educação Ambiental. Essas ações não apenas visam compreender e mitigar as causas das mudanças climáticas, mas também promovem a cocriação de medidas que garantam a justiça climática para as populações vulneráveis do Distrito Federal.

As escolhas diárias que fazemos têm impacto no meio ambiente, afetando o equilíbrio dinâmico de todas as formas de vida do planeta e provocando transformações nos sistemas socioecológicos da Terra. Cada indivíduo possui uma responsabilidade pessoal em relação ao meio ambiente e, ao conhecer as características do seu local de vida e as interações ecológicas, sociais e políticas, pode aumentar sua capacidade de agir em prol de uma sociedade sustentável. Ao assumir essa responsabilidade, podemos contribuir para um futuro mais sustentável.

A educação voltada para a redução do consumo deve abordar até mesmo os aspectos mais enraizados na "cultura" brasileira, como o uso excessivo de automóveis e o impacto ambiental decorrente dessa prática. Além disso, a educação ambiental deve incluir discussões sobre os processos produtivos e culturais que geram obsolescência desnecessária, como tendências passageiras e outros mecanismos. É importante que a

educação ambiental promova uma reflexão crítica sobre esses padrões e incentive mudanças de comportamento para uma sociedade mais consciente e sustentável.

As escolhas e estilos de vida da comunidade humana têm impactos significativos no meio ambiente, resultando em transformações na integridade dos sistemas socioecológicos da Terra e afetando todas as formas de vida e os recursos de que dependem. Um exemplo é a água, que tem sido impactada pela ação humana irresponsável e pela falta de consideração adequada pela finitude dos recursos naturais. É crucial promover uma consciência ambiental que leve em conta a sustentabilidade e a necessidade de preservação dos recursos naturais, como a água, para garantir a continuidade dos ecossistemas e o bem-estar das gerações futuras.

3.4 Impactos do modo de vida no Cerrado e o papel da EA

No Cerrado, conhecido como o "berço das águas" da América do Sul, a questão do desequilíbrio entre a ação humana e a capacidade de provisão da natureza está se tornando cada vez mais evidente devido ao recente aumento da escassez hídrica. Desde 2016, dois dos cinco reservatórios do Distrito Federal, Descoberto e Torto-Santa Maria, experimentaram uma redução significativa em seu volume, resultando no primeiro racionamento de água na história da região. Esses cenários, tanto no meio ambiente quanto no cotidiano da população, devem ser transformados em pontos de reflexão sobre as ações passadas e presentes, e em um compromisso para promover uma educação ambiental transformadora, crítica e emancipatória. O objetivo é alcançar um ambiente saudável, com água de qualidade para todos, e um respeito pelos outros seres vivos.

O atual modelo de civilização predominante, com seu característico padrão de produção e consumo, tem acarretado perdas incalculáveis para o planeta, especialmente para o Cerrado. A escassez de água, a degradação do solo, a poluição, o deterioro ambiental e a extinção de espécies da flora e fauna são apenas alguns dos amplos impactos decorrentes do consumo humano irresponsável, que afeta diretamente tanto a população quanto a natureza. As crises resultantes desse modelo consumista evidenciam a necessidade de uma educação ambiental voltada para a construção de uma sociedade diferente, com menor consumo e maior responsabilidade socioambiental por parte dos setores público e privado.

A educação ambiental crítica, emancipatória e transformadora tem como objetivo promover a consciência da responsabilidade socioambiental pelos impactos da sociedade

de consumo no meio ambiente. A transição para um novo modelo civilizatório requer a disseminação do conhecimento sobre as causas que incentivam o consumismo, assim como o papel das indústrias na produção de itens com obsolescência programada.

A educação ambiental é um dos instrumentos da Política Distrital de Resíduos Sólidos que preconiza a gestão compartilhada e o gerenciamento dos resíduos seguindo a ordem de prioridades:

- Não Geração;
- Redução;
- Reutilização;
- Reciclagem;
- Tratamento dos Resíduos Sólidos;
- Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos.

A educação ambiental dinâmica e contínua, quando direcionada para questões de consumo e desperdício, pode desempenhar um papel crucial na transformação de valores, escolhas e atitudes que contribuem para a crescente ameaça à conservação do Cerrado no Distrito Federal. Na década de 1980, surgiu o conceito de Desenvolvimento Sustentável, que ganhou ampla repercussão após a publicação do livro "Nosso Futuro Comum". Também conhecido como Relatório Brundtland, essa obra foi publicada em 1987, fruto do trabalho realizado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, um órgão vinculado à ONU.

A partir do relatório Brundtland e do lançamento do primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano em 1990, ocorreu uma ruptura com o pensamento de que o crescimento econômico poderia resolver todos os problemas do mundo moderno. Anteriormente, havia a ideia de que desenvolvimento era sinônimo de crescimento econômico (Veiga 2006). Essas publicações trouxeram uma nova perspectiva, enfatizando a importância de considerar não apenas o aspecto econômico, mas também o social e ambiental para alcançar um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

O Estado desempenha um papel fundamental na busca por uma globalização mais simétrica e justa. Entre suas responsabilidades, está a tarefa de harmonizar metas sociais, ambientais e econômicas, visando alcançar um equilíbrio entre diversas dimensões de sustentabilidade, como social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, econômica e política (Sachs 2004). Nesse sentido, todas essas dimensões devem ser consideradas ao longo do processo educativo, com a compreensão de que sua integração promove uma

cultura da sustentabilidade e contribui para a construção de um novo modelo de sociedade global baseado na cidadania planetária.

Morin (2000) faz um chamado aos educadores para que busquem compreender e questionar a origem dos processos de construção de conhecimento. Ele destaca que as aprendizagens não devem ser fragmentadas em disciplinas isoladas, mas sim analisadas sob a perspectiva da complexidade e das múltiplas dimensões. Morin nos lembra que os seres humanos são indivíduos, ao mesmo tempo parte de uma sociedade e parte de uma espécie. Essa visão holística nos convida a considerar a interconexão entre as diversas dimensões da experiência humana e a reconhecer a importância de abordar a educação de forma integrada e transdisciplinar.

O eixo transversal de Educação para a Sustentabilidade presente no currículo da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal propõe uma abordagem pedagógica que busca desenvolver cidadãos engajados no cuidado com a vida, em todas as suas formas, pensando não apenas no presente, mas também nas gerações futuras. Esse eixo abrange o entendimento crítico, tanto individual quanto coletivo, de viver em rede e de refletir e agir em relação à produção e ao consumo consciente, qualidade de vida, alimentação saudável, economia solidária, agroecologia, ativismo social, cidadania planetária, ética global, valorização da diversidade, entre outros aspectos. Ele proporciona uma visão ampla e abrangente da sustentabilidade, permeando diferentes áreas do conhecimento e estimulando uma educação voltada para a construção de uma sociedade mais justa, equitativa e ecologicamente consciente.

A Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília desempenha um papel importante como ferramenta para o cumprimento do eixo de Educação para a Sustentabilidade presente no currículo da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Além disso, o Programa de EA do JBB está alinhado com os princípios epistemológicos do Currículo em Movimento da Educação Básica da Secretaria de Educação do Distrito Federal, que incluem a unicidade entre teoria e prática, interdisciplinaridade, contextualização e flexibilização. A Educação Ambiental no Jardim Botânico de Brasília promove a integração desses princípios, fornecendo aos estudantes uma abordagem holística, interconectada e prática, que permite a compreensão dos conceitos ambientais de forma contextualizada e flexível. Dessa forma, o programa contribui para uma educação mais significativa, que estimula a reflexão crítica e o engajamento dos estudantes em práticas sustentáveis, fortalecendo assim a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente.

De forma mais concreta e prática nas ações cotidianas, o Programa de Educação Ambiental do JBB busca cumprir conteúdos da matriz curricular do Currículo em Movimento da Educação Básica do DF em diversos níveis de escolarização, desde a infantil, passando pelo fundamental e médio até o EJA. Os conteúdos por cada nível escolar abordados no âmbito da Educação Ambiental no JBB são apresentados e explicitados na próxima seção deste diagnóstico, que irá apresentar os roteiros de atendimentos executados pela equipe de EA do Jardim Botânico de Brasília e dispostos no Programa de Educação Ambiental.

4. Roteiros de Atendimentos

Os atendimentos desenvolvidos pela equipe de Educação Ambiental do JBB visam oferecer aos grupos visitantes vivências concretas no ambiente natural. As atividades proporcionam não só conhecer, mas também vivenciar e experienciar o Cerrado através de suas fisionomias, cores, sabores, aromas e texturas.

Os Roteiros de Atendimentos são a forma como a Educação Ambiental no JBB exerce sua práxis. São divididos de acordo com as faixas etárias de cada grupo e também com o nível de escolarização. Isso se dá principalmente devido às diferenças de mobilidade e interpretação entre as faixas etárias, mas apesar dessa diferenciação, os roteiros não são fixos e imutáveis. Na realidade, são flexíveis às necessidades e objetivos de cada grupo visitante. Os educadores estão sempre procurando o contato com os professores ou responsáveis de cada grupo antes da visita para, no dia da visita, o roteiro seguir de acordo com as expectativas dos visitantes. Há também casos em que os professores já têm alguma atividade específica a desenvolver com os estudantes e o roteiro é adaptado de acordo com a atividade e às necessidades específicas.

Os roteiros de atendimento também possuem essa característica mutável devido à localização dos elementos dentro do espaço do JBB. Os caminhos entre cada elemento são diversos e podem tanto ser circulares como lineares. A disposição dos elementos no espaço do Jardim Botânico de Brasília propicia diferentes formas de se percorrer entre cada um deles.

Abaixo estão divididos os grupos de visitantes de acordo com faixa etária e necessidades específicas. Em cada divisão se encontram os princípios metodológicos e educacionais que guiam os atendimentos para cada grupo.

4.1 Primeira Infância (2 a 7 anos)

Como diz Mia Couto (2011), *“a infância é quando ainda não é demasiado tarde. É quando estamos disponíveis para nos surpreendermos, para nos deixarmos encantar. Quase tudo se adquire nesse tempo em que aprendemos o próprio sentido do tempo”*.

Sendo assim, o roteiro para a primeira infância trabalha mais o lado sensorial e psicomotor. Foca na sensibilização perante a beleza da natureza. Utiliza de muita ludicidade e equilibra o estímulo às inteligências racional, corporal e emocional. Busca a conscientização ambiental através do encantamento pela beleza e pelos processos da natureza.

Os elementos pedagógicos do JBB que são mais direcionados para esta faixa etária são: Jardim de Cheiro, Espaço Ciência, Relógio de Sol, Jardim Japonês e Espaço Oribá.

4.2 Fundamental I (8 a 11 anos)

Os estudantes do Ensino Fundamental assumem em seu percurso formativo a condição de sujeitos de direito e constroem, gradativamente, sua cidadania (Brasil 2013). Nessa etapa da vida, crianças de oito a onze anos são curiosas, questionadoras, sociáveis e dotadas de imaginação, movimento e desejo de aprender, sendo o lúdico bem peculiar dessa fase. Independentemente de sua condição de vida, buscam referências para formação de princípios a fim de enfrentar situações do cotidiano. Este é o momento em que a capacidade de simbolizar, perceber e compreender o mundo e suas diversidades, por meio de relações socioculturais, possibilita a estruturação de seu modo de pensar e agir, além da construção de sua autonomia e de sua identidade.

O atendimento ao Ensino Fundamental I trabalha com diferentes áreas do conhecimento e exerce uma ação didática e pedagógica sustentada nos eixos transversais do Currículo da Educação Básica da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF): Educação para a Diversidade, Cidadania, Direitos Humanos e para a Sustentabilidade.

Nessa ótica, os roteiros de atendimento para esta faixa etária se ancoram na pedagogia histórico-crítica, na psicologia histórico-cultural e na pedagogia livre, considerando que o trabalho pedagógico apoia-se na autonomia do indivíduo e na prática social. Assim, por meio da mediação do educador, da linguagem da natureza e da cultura, as aprendizagens ocorrerão na interação do sujeito com o meio e com os outros.

Em sua práxis, o atendimento a esses grupos será dotado de resoluções de problemas e desafios, além de atividades em grupo. Fortalecendo a autonomia e motivação do estudante em seu processo de ensino-aprendizagem.

Os elementos pedagógicos do JBB que são mais direcionados para esta faixa etária são: Jardim de Cheiro, Espaço Ciência, Jardim Japonês, Cactário, Orquidário, Relógio de Sol, Meliponário, Estufa Aquáticas, Estufa Suculentas, Trilha Calçada e Espaço Oribá.

4.3. Fundamental II (12 a 14 anos)

A formação integral rumo à emancipação é uma qualidade que se configura como questão de direitos humanos. A Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) compreende que tal qualidade se consolida à medida que se garante acesso, permanência e aprendizagens dos estudantes para que se insiram com dignidade no meio social, econômico e político da vida moderna. O Jardim Botânico de Brasília corrobora com a ideia e fornece subsídios, através da Educação Ambiental, para se formar cidadãos integrais, autônomos e com capacidade de gerar impacto positivo na sociedade.

Para que a visita seja vivenciada e dotada de sentido cotidiano, a utilização das estratégias didático-pedagógicas deve ser desafiadora e provocadora, levando em conta a construção dos estudantes, suas hipóteses e estratégias na resolução de problemas apresentados. O ambiente educativo do JBB, rico em recursos, materiais didáticos atrativos e diversificados e situações problematizadoras, que contemplem todas as áreas do conhecimento disponibilizadas aos estudantes, promove a reconstrução das aprendizagens por meio da ação investigativa e criadora.

Os elementos pedagógicos do JBB que são mais direcionados para esta faixa etária são: Jardim de Cheiro, Espaço Ciência, Unidade de Permacultura, Agrofloresta, Jardim Japonês, Cactário, Orquidário, Meliponário, Estufa Aquáticas, Estufa Suculentas, Trilha Krahô, Trilha Calçada, Centro de Excelência do Cerrado e Espaço Oribá.

4.4 Médio (15 a 18 anos)

Como preconizam os documentos oficiais e as atuais teorias educacionais, é importante que o processo pedagógico busque favorecer a interdisciplinaridade e a ressignificação dos conteúdos com base no entendimento de que a atual configuração social – das múltiplas culturas, das multissemioses textuais, da comunicação digital em rede – possibilita uma prática pedagógica diferenciada, holística e complexa.

Dessa forma, os atendimentos a grupos desta faixa etária se caracterizam pelo enfoque nos conteúdos através de uma visão transdisciplinar e conectada com o cotidiano vivenciado pelo jovem do DF.

A abordagem adotada pelos educadores durante os atendimentos favorece o empoderamento dos estudantes na perspectiva de uma participação ativa na sociedade do conhecimento, caracterizada pela circulação de um grande e diversificado volume de informações e que se proporcione maior grau de autonomia e se ampliem as condições para o exercício da cidadania e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de um meio ambiente justo e equilibrado.

Os elementos pedagógicos do JBB que são mais direcionados para esta faixa etária são: Jardim de Cheiro, Espaço Ciência, Unidade de Permacultura, Agrofloresta, Jardim Japonês, Cactário, Orquidário, Meliponário, Trilha Krahô, Trilha Ecológica, Modelo Filogenético, Centro de Excelência do Cerrado e Espaço Oribá.

4.5. Superior (>18 anos)

Estudantes de Nível Superior são um público importante para os atendimentos da equipe de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília, representando, no ano de 2019, 20% do total de grupos atendidos. Além deste fato, diversas instituições de ensino superior (como a UnB, IFB e UCB) são parceiras do JBB em projetos de Educação, Programas de Estágio e Atividades de Pesquisa.

Diferente dos grupos anteriores, estudantes de ensino superior vêm às visitas com objetivos específicos e geralmente mais técnicos. Os educadores ambientais do JBB possuem formação acadêmica que os capacitam a suprir demandas de assuntos técnicos e específicos e por este motivo é recorrente esta modalidade de visitação. Para cumprir os objetivos de cada grupo, os educadores buscam o contato com os professores das disciplinas para se contextualizarem sobre os conteúdos e vivências prévias do grupo visitante.

Os cursos mais presentes nas visitas da Educação Ambiental são: Biologia, Engenharia Florestal, Engenharia Ambiental, Arquitetura, Agronomia e Turismo. Porém, já tivemos visitas de cursos de áreas do conhecimento menos relacionadas ao meio ambiente como Letras, Museologia, Enfermagem e Direito.

Os elementos pedagógicos do JBB que são mais direcionados para esta faixa etária são: Jardim de Cheiro, Espaço Ciência, Unidade de Permacultura, Agrofloresta, Jardim

Japonês, Meliponário, Trilha Krahô, Trilha Ecológica, Modelo Filogenético, Centro de Excelência do Cerrado e Espaço Oribá.

4.6 Pessoas idosas (≥ 60 anos)

Grupos de pessoas idosas são comuns no DF, tanto os financiados e subsidiados pelo governo como forma de assistência social, como grupos de associações e empresas ou formados de forma voluntária e autônoma pelos indivíduos envolvidos.

O JBB recebe muitas agremiações de pessoas idosas para atividades de Educação Ambiental. Os roteiros para estes priorizam uma relação através dos sentidos com o meio ambiente e os elementos naturais. Buscam, através da interação dialética entre humanos e natureza, a exploração dos sentidos e o resgate das memórias afetivas relacionadas à vivências em espaços naturais.

Devido à capacidade de mobilidade geralmente ser mais limitante, os roteiros procuram aprofundar o processo de interação com cada elemento pedagógico em detrimento da quantidade de elementos visitados.

Os elementos pedagógicos do JBB que são mais direcionados para esta faixa etária são: Jardim de Cheiro, Espaço Ciência, Unidade de Permacultura, Agrofloresta, Jardim Japonês, Meliponário, Trilha Krahô, Trilha Calçada, Estufa Aquáticas, Estufa Suculentas, Orquidário e Cactário.

4.7 Outros

Além dos grupos acima descritos, o JBB também atende outros perfis de visitantes, como grupos de Assistência Social, Educação para Jovens e Adultos e Pessoas Com Deficiência.

O que há em comum entre estes três perfis é que comumente são pessoas em situação de vulnerabilidade social e por isso os roteiros de atendimento seguirão padrões diferenciados e específicos para cada grupo, não havendo assim uma generalização e sim a busca pela individualização do atendimento como forma de aflorar o sentimento de pertencimento, acolhimento e responsabilização.

Importante ressaltar que atender estes grupos é parte fundamental do cumprimento da missão do JBB e de todo o GDF, principalmente no tocante à inclusão social.

Como os roteiros de atendimento são específicos para cada grupo visitante e moldados de acordo com suas necessidades, objetivos e capacidade de mobilidade, não há especificação dos locais mais indicados para a visita.

5. Diagnóstico da EA

Em 2021, pós-período de *lockdown* por conta da pandemia do coronavírus, a equipe de Educação Ambiental do JBB realizou 80 atendimentos ao público, recebendo 3.257 pessoas ao todo, sendo que o maior público foram estudantes do Ensino Fundamental I (57%), seguidos pelo Ensino Médio (14%). Dentre as instituições, a mais frequente foi a escola pública, representando cerca de 75% dos atendimentos realizados pela equipe neste ano.

Com a retomada total das atividades presenciais em 2022, a equipe de Educação Ambiental recebeu 17.855 pessoas para as visitas orientadas fornecidas pela instituição, totalizando 355 atendimentos realizados ao longo do ano. Neste contexto, novamente o Fundamental I foi o maior público (49,4%), seguido do Fundamental II (16,6%) e Médio (16%). As escolas públicas representaram mais de 10 mil pessoas no público recebido neste ano.

Esses números demonstram que a procura do público pelas atividades de Educação Ambiental desenvolvidas pela equipe do JBB é alta, com uma intensa demanda a ser suprida ao longo de todo o ano. No período de 2021 a 2022, foram recebidas 21.122 pessoas para as atividades de EA do JBB. Por esse e outros motivos, define-se que as atividades da EA devem permanecer ocorrendo somente na área de visita do JBB, pois os impactos advindos da entrada desse grande público na Estação Ecológica do JBB podem ser prejudiciais para a conservação da flora, fauna, recursos hídricos e todos os demais recursos naturais dessa Unidade de Conservação de Proteção Integral.

6. Considerações finais

Diante do exposto neste diagnóstico, as atividades de Educação Ambiental realizadas no Jardim Botânico de Brasília se mostram fundamentais na promoção de uma EA que promove a transformação da sociedade, estimulando o pensamento crítico, a conscientização ambiental, a emancipação e a conexão imersiva com a natureza. Além disso, as atividades de EA promovidas pelo JBB complementam a formação dos estudantes como cidadãos críticos, contribuindo para o seu desenvolvimento pessoal e

social, e proporcionando experiências práticas e interativas para os conteúdos vistos em sala de aula ao longo da formação escolar.

A demanda para as vistas orientadas de Educação Ambiental do JBB é extensa, com diversos grupos sendo recebidos ao longo de todo o ano, totalizando números grandiosos de pessoas recebidas especificamente para as atividades de EA. Para o ano de 2023, a expectativa é de o que público ultrapasse o número de 2022 (17.855). Portanto, conclui-se a importância de manter esse trabalho da EA somente na área de visitação do JBB, a fim de evitar quaisquer atividades que sejam consideradas prejudiciais para a preservação da EEJBB, ou seja, nenhuma atividade que contribua de alguma forma para a degradação dos habitats e/ou prejudique a conservação da diversidade biológica desta Unidade de Conservação. Ademais, salienta-se que a realização de visitas orientadas exclusivamente na área de visitação do JBB é capaz de promover uma experiência interativa com o bioma Cerrado, através das trilhas e demais espaços, e atende os objetivos do Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília.

7. Referências bibliográficas

- Aguiar, L.M. de S., Machado, R.B. & Marinho-Filho, J. (2004) A diversidade biológica do Cerrado. In: Aguiar, L.M. de S., Camargo, A.J.A. (Eds.). *Cerrado, ecologia e caracterização*. Embrapa, Brasília: pp. 19-42.
- Barbosa, A. S. (1995) Peregrinos do cerrado. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 5: 145-193. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.1995.109234>
- Boff, L. (2014) *Saber cuidar: Ética do Humano - Compaixão pela Terra*. Editora Vozes; Petrópolis, RJ. 302pp.
- Brasil. (2000) *Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. (acesso: 10 novembro 2022).
- Brasil - MEC, SEB, DICEI. (2013) *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília, Brasil, 562pp. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192 (acesso: 08 agosto 2020)
- Brummitt, N., Araújo, A.C. & Harris, T. (2020) Areas of plant diversity – What do we know? *Plants, People, Planet* 3: 33-44. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10110>.
- Bustamante, M. M. C.; Nardoto, G. B.; Pinto, A. S.; Resende, J. C. F.; Takahashi, F. S. C. & Vieira, L. C. G. (2012) Potential impacts of climate change on biogeochemical functioning of Cerrado ecosystems. *Brazilian Journal of Biology* 72(3): 655-671. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842012000400005>

- CIEA – Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental. (2017) Mapeamento das ações de Educação Ambiental do DF. SEMA, SEEDF e Codeplan, Brasília, DF. 30 pp.
- Couto, M. (2011) *E Se Obama fosse Africano? E outras intervenções*. Companhia das Letras, Caminho, Lisboa, 208pp.
- Hardoy, J. & Pandiella, G. (2009) Urban poverty and vulnerability to climate change in Latin America. *Environment and Urbanization*, 21(1): 203–224. <https://doi.org/10.1177/0956247809103019>
- IBRAM – Instituto Brasília Ambiental. (2014) *Guia de Unidades de Conservação do Distrito Federal*. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Brasília, DF. 19pp.
- International Energy Agency. (2016) *Key world energy statistics*. Paris, França, 72pp. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/energy/key-world-energy-statistics-2016_key_energ_stat-2016-en (acesso: 10 outubro 2020).
- Klink, C.A. & Machado, R.B. (2005) Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology* 19(3): 707-713. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00702.x>.
- Mapbiomas. 2022. Destaques do mapeamento anual de cobertura e uso da terra entre 1985 e 2021 – Cerrado. Disponível em: < mapbiomas.org>. Acesso em 05 de maio de 2023.
- Morin, E. (2000) *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Cortez, São Paulo, 118 pp.
- Sachs, I. (2004) *Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado*. Garamond, Rio de Janeiro, 151 pp.
- Sorrentino, M.; Traiber, R.; Mendonça, P. & Ferraro Junior, L. A. (2005). Educação ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa* 31(2): 285-299. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200010>
- Strassburg, B. B. N.; Brooks, T.; Feltran-Barbieri, R.; Iribarrem, A.; Crouzeilles, R.; Loyola, R.; Latawiec, A. E.; Oliveira Filho, F. J. B.; Scaramuzza, C. A. de M.; Scarano, F. R.; Soares-Filho, B. & Balmford, A. (2017) Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology and Evolution* 1(0099). <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0099>
- Veiga, I. P. A. (2006) *Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações*. Papyrus Editora, São Paulo, 192 pp.