

Sustentabilidade e a trajetória histórica dos movimentos ambientais



<https://doi.org/10.56238/sevened2023.001-021>

Ricardo da Silva Manca

Formação acadêmica mais alta com área da graduação (Doutor em Engenharia Civil - Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais)

Instituição de atuação atual: Faculdade Municipal Professor Franco Montoro - FMPFM
E-mail: ricardomanca@gmail.com

Isabel Cristina Adão Schiavon

Formação acadêmica: Graduada em Enfermagem, Mestre em Enfermagem, Doutora em Enfermagem
Universidade: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais- campus São João del-Rei

E-mail: isabel.schiavon@ifsudestemg.edu.br

Rafael Teixeira Sebastiani

Formação acadêmica mais alta com área da graduação: Graduado em Direito e Mestrando em Saúde Pública pela USP

Universidade: Universidade de São Paulo

E-mail: rafaelts@usp.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0880-5950>

Christian Ricardo Silva Passos

Doutor em BIOTECNOLOGIA DE MICRORGANISMOS

Instituição de atuação atual:

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia IFBA - Campus Ilhéus

E-mail: christian@ifba.edu.br

Francisco Roldineli Varela Marques

Formação acadêmica mais alta com área da graduação: Mestre em Administração - UFRN

Instituição de atuação atual: Universidade Federal Rural do Semi-Arido

E-mail: roldineli.varela@gmail.com

Glauber Gonçalves do Nascimento

Formação acadêmica mais alta com área da graduação (Graduação em Química, Mestre em Ciência e Tecnologia dos Materiais, Doutor em Biotecnologia)

Universidade: Serviço Social da Indústria

E-mail: glaugeroncalves7@gmail.com

ORCID: 0009-0002-7029-5791

Teodoro Antunes Gomes Filho

Formação acadêmica: Licenciado em Geografia (UFPeI), mestre em Educação (UNISINOS), doutorando em Educação (UNISINOS)

Universidade: Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

E-mail: teoantunes@msn.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7391-5637>

Manoel Messias da Silva

Especialização em Tecnologia Educacionais e Educação a Distância

Universidade Estadual Vale do Acaraú

E-mail: manoellmd6@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1292-1437>

Weverton Wylar Silva de Sousa

Formação acadêmica mais alta com área da graduação: Pós-Graduado Em Gestão de Logística Empresarial

Universidade: Faculdade Única de Ipatinga

E-mail: wevertonswylar@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8910-5967>

Fernanda Marques Caldeira

Formação acadêmica mais alta com área da graduação (Ex: Graduado em Administração, Mestre em Finanças, Doutor em Saúde Pública)

Universidade: Mestre em Administração - Universidade Federal Fluminense - UFF

E-mail: caldeira.fernanda82@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5289-9228>

Carla Rossana de Araújo Torres Nogueira

Formação acadêmica mais alta com área da graduação (Ex: Graduado em Administração, Doutora em Psicologia)

Universidade: IFPB Cabedelo

E-mail: carlaratorres@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1932-019X>

RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo analisar a evolução da conscientização sustentável ao longo do tempo, com foco nos principais marcos históricos, iniciativas e práticas adotadas, bem como nos resultados alcançados até o momento. Para a realização deste estudo, foi utilizada a metodologia de pesquisa bibliográfica mediante um levantamento de dados em artigos, teses, dissertações e livros. Como resultado, constatou-se que a conscientização sustentável tem sido um tema



cada vez mais relevante ao longo dos anos, impulsionando iniciativas e práticas voltadas para a preservação do meio ambiente e a promoção do desenvolvimento sustentável. Além disso, foi possível observar que o tema vem sendo abordado por diversos setores da sociedade, como o empresarial, o governamental e o educacional,

demonstrando a importância da conscientização sustentável para a construção de um futuro mais justo e equilibrado para as próximas gerações.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Meio Ambiente, Conscientização.

1 INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, a humanidade tem tido um impacto significativo no meio ambiente, que vem se agravando ao longo do tempo. A crescente exploração de recursos naturais, a produção em massa de bens e a emissão de gases poluentes têm colocado em risco a saúde do planeta e a sobrevivência de diversas espécies. A preocupação com a sustentabilidade é cada vez mais premente, visto que a humanidade está se aproximando dos limites do que o planeta pode suportar (GUEDES, 2021).

Ao longo dos anos, a conscientização sustentável tem evoluído, envolvendo diversos setores da sociedade, desde a iniciativa privada até a esfera governamental e a sociedade civil. Nesse cenário, a conscientização sustentável tem ganhado importância crescente tanto no âmbito acadêmico quanto no âmbito empresarial, pois trata-se de uma forma capaz de contribuir para a redução do impacto da atividade humana no meio ambiente e promover um desenvolvimento mais justo e responsável (ANTUNES, 2021).

De acordo com Ribeiro e Cherobim (2017), a conscientização sustentável tem se mostrado fundamental para a promoção de um desenvolvimento mais sustentável e equilibrado em diferentes áreas da sociedade. No entanto, ainda há muitas lacunas no conhecimento sobre como a conscientização tem sido promovida e quais têm sido os resultados alcançados até o momento. Além disso, muitas vezes as práticas adotadas na busca por um desenvolvimento mais sustentável não são efetivas ou não alcançam o impacto desejado.

Diante deste contexto, esta pesquisa teve por objetivo analisar a evolução da conscientização sustentável ao longo do tempo, de modo a averiguar os principais marcos históricos, iniciativas e práticas adotadas, bem como os resultados alcançados até o momento. Para tanto, adotou-se o método da pesquisa bibliográfica, pois os dados foram coletados em diferentes fontes de informação, incluindo documentos oficiais, artigos científicos, teses, dissertações, livros e relatórios de organizações governamentais e não governamentais.

Com base nos resultados da pesquisa, espera-se contribuir para o avanço do conhecimento sobre a evolução da conscientização sustentável e para a promoção de práticas sustentáveis, seja no âmbito governamental, empresarial ou social. Assim, a pesquisa pode ter impactos importantes na



tomada de decisão em diferentes setores da sociedade, fornecendo informações e dados relevantes para a formulação de políticas públicas, estratégias empresariais e ações da sociedade civil.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A EVOLUÇÃO DA CONSCIENTIZAÇÃO SUSTENTÁVEL ATRAVÉS DOS PRINCIPAIS MARCOS HISTÓRICOS

Neste tópico, apresenta-se o desenvolvimento da evolução da conscientização sustentável através dos principais marcos históricos ao longo do tempo, contemplando assim os marcos iniciais desde a Revolução Industrial, até o cenário contemporâneo.

2.1.1 Marco inicial da conscientização sustentável

O processo ambientalista após a Revolução Industrial teve início no século XIX, quando as pessoas começaram a notar os impactos negativos que a industrialização estava tendo no meio ambiente e na saúde pública. Com o aumento da urbanização e da produção em massa, houve uma crescente poluição do ar, da água e do solo, bem como a degradação de ecossistemas naturais (POTT; ESTRELA, 2017).

A preocupação com a conscientização sustentável teve seu surgimento no final do século XX, em um contexto de crescente consciência ambiental e reconhecimento da necessidade de proteger o meio ambiente e os recursos naturais do planeta. Esse movimento surgiu em resposta a vários problemas ambientais que começaram a se tornar mais visíveis, como a poluição do ar e da água, a destruição de ecossistemas e a mudança climática (MAGRINI, 2001).

Nessa perspectiva, o movimento ambientalista surgiu, segundo Alexandre (2000), como uma forma de minimizar a intensificação das ações antrópicas sobre a natureza. O objetivo de tal movimento foi promover a conscientização e a proteção do meio ambiente, de modo a buscar um desenvolvimento sustentável capaz de atender às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. Almejou-se, com isso, mudanças nas políticas públicas, nos hábitos de consumo da sociedade e no comportamento das empresas e indústrias.

No início do século XX, surgiram as primeiras leis ambientais, como a Lei de Proteção das Águas de 1901 na Alemanha e a Lei de Conservação de Solos de 1935 nos Estados Unidos. No entanto, foi apenas na década de 1960 que o movimento ambientalista moderno se consolidou, impulsionado por eventos como a publicação do livro "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson, em 1962, que alertava sobre os perigos dos pesticidas e outros produtos químicos para a vida selvagem e a saúde humana (BONZI, 2013).

O livro de Rachel Carson foi importante para conscientizar a população sobre os perigos da poluição química e levou à criação de leis e regulamentações mais rigorosas para o uso de pesticidas



e outros produtos químicos. A obra de Carson teve um grande impacto na opinião pública e levou a uma maior pressão para a criação de leis e regulamentações mais rigorosas para o uso desses produtos químicos. Como resultado, várias agências governamentais criaram regulamentações mais rígidas para o uso de pesticidas e outros produtos químicos, e o livro foi fundamental para o surgimento do movimento ambientalista moderno (SANTOS, 2022)..

2.1.2 Dia da terra de 1970

Nos anos seguintes, ocorreram vários eventos importantes que ajudaram a promover a consciência ambiental, como o Dia da Terra em 1970. Em 22 de abril de 1970, milhões de pessoas em todo os Estados Unidos participaram de manifestações, protestos e eventos educacionais para chamar a atenção para a crescente poluição do ar, da água e do solo. A ideia para o Dia da Terra surgiu do senador norte-americano Gaylord Nelson, que estava preocupado com a crescente poluição e a falta de ação do governo para abordar essas questões (LEFF, 2001).

O Dia da Terra de 1970 foi um sucesso surpreendente, com cerca de 20 milhões de pessoas participando em todo o país. O evento inspirou a criação da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) e a promulgação de várias leis importantes de proteção ambiental, incluindo a Lei Nacional de Poluição do Ar, a Lei de Águas Limpas e a Lei de Espécies Ameaçadas de Extinção (MORAES, 2018)..

Além dos Estados Unidos, o Dia da Terra de 1970 também teve um impacto significativo em todo o mundo. Manifestações e eventos educacionais ocorreram em muitos países, incluindo Canadá, Austrália, Reino Unido, Japão e muitos outros. Através desses eventos, a conscientização sobre a necessidade de proteger o meio ambiente e reduzir a poluição foi ampliada em todo o mundo (GROHS; MATTHIES, 2021).

2.1.3 Agência de proteção ambiental dos estados unidos de 1970

Ainda no ano de 1970, houve a criação da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos. A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA, na sigla em inglês) foi criada em 1970, durante a administração do presidente Richard Nixon, como resultado do movimento ambientalista que ganhou força na época. A EPA é uma agência federal responsável pela proteção do meio ambiente e da saúde humana, regulando a poluição do ar, da água e do solo (CAPELLARI; CAPELLARI, 2015).

Segundo Colacios (2014), a criação da EPA foi um marco importante na história da proteção ambiental dos Estados Unidos, pois consolidou várias funções ambientais do governo federal em uma única agência. Antes da criação da EPA, as funções de proteção ambiental estavam distribuídas em várias agências, incluindo o Departamento de Saúde, Educação e Bem-Estar, o Departamento do Interior e o Departamento de Agricultura. A EPA é responsável por desenvolver e aplicar leis e



regulamentos ambientais, bem como fornecer subsídios e apoio técnico a governos estaduais e locais para ajudá-los a implementar programas de proteção ambiental.

Entre as leis mais importantes que a EPA é encarregada de implementar, estão a Lei Nacional de Poluição do Ar (*Clean Air Act*), a Lei de Águas Limpas (*Clean Water Act*), a Lei de Espécies Ameaçadas de Extinção (*Endangered Species Act*) e a Lei de Conservação de Recursos Naturais (*Resource Conservation and Recovery Act*) (COLACIOS, 2014).

Na perspectiva de Guedes (2021), a EPA desempenhou um papel fundamental na avaliação e gerenciamento de riscos ambientais, incluindo a identificação e avaliação de substâncias químicas tóxicas e perigosas, bem como a avaliação de riscos para a saúde humana e o meio ambiente. Além disso, a mesma foi responsável por garantir a conformidade das empresas e indústrias com as leis e regulamentos ambientais, monitorando e aplicando penalidades e sanções quando necessário.

2.1.4 Conferência das nações unidas de 1972

Para Pimenta e Nardelli (2015), a conscientização em torno do desenvolvimento sustentável ganhou uma maior notoriedade em 1972, por intermédio da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano foi realizada em Estocolmo, na Suécia, entre os dias 5 e 16 de junho de 1972. Esta conferência foi o primeiro encontro internacional de líderes mundiais para discutir questões ambientais e marcou o início do movimento global de proteção ambiental.

Conforme apontam Guimarães e Fontoura (2012), a Conferência de Estocolmo reuniu representantes de 113 países e de organizações não governamentais para discutir as questões ambientais globais, incluindo a poluição do ar e da água, a perda de biodiversidade e a mudança climática. O principal objetivo da conferência era encontrar maneiras de equilibrar o desenvolvimento econômico com a proteção do meio ambiente.

Durante a Conferência, foram adotadas várias resoluções e acordos importantes. A mais importante foi a Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano, que estabeleceu os princípios básicos para proteger o meio ambiente e promover o desenvolvimento sustentável. A declaração afirmou que a proteção do meio ambiente é essencial para o bem-estar humano e pediu aos governos de todo o mundo que cooperem para proteger o meio ambiente (GUIMARÃES; FONTOURA, 2012).

Além da Declaração de Estocolmo, a conferência também levou à criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que é a principal agência da ONU encarregada de lidar com questões ambientais globais. O PNUMA tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente em todo o mundo (AGUIAR, 2016).

A Conferência de Estocolmo também estabeleceu, ainda de acordo com Aguiar (2016), a agenda para futuras conferências internacionais sobre questões ambientais globais, incluindo a



Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, e a Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, realizada em Paris em 2015.

2.1.5 Relatório nosso futuro comum de 1983

A partir da década de 1980, a preocupação com a sustentabilidade começou a se tornar, segundo Lopes et al. (2017) mais importante na agenda política global. A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela ONU em 1983, publicou um relatório em 1987 intitulado "Nosso Futuro Comum", que popularizou o conceito de desenvolvimento sustentável. O relatório definiu o desenvolvimento sustentável como "aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades".

Goldemberg (2015) reitera que o relatório "Nosso Futuro Comum" foi um marco importante na história da sustentabilidade, pois foi o primeiro documento a estabelecer a ideia de desenvolvimento sustentável como um conceito central para o progresso social e econômico. O relatório destacou a necessidade de se alcançar um equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento e propôs um conjunto de estratégias para alcançar esse objetivo.

Ademais, o relatório enfatizou também a importância da cooperação internacional para lidar com questões ambientais globais, como a mudança climática, a poluição e a degradação do solo. Esta cooperação requer a integração entre a sociedade civil e os setores público e privado na busca por soluções sustentáveis. O documento afirmou que o desenvolvimento sustentável requer a integração de políticas e ações em todas as áreas, incluindo energia, transporte, agricultura, indústria e comércio (JAPIASSÚ; GUERRA, 2017).

2.1.6 Agenda 21 (1992)

Nos anos seguintes, surgiram várias iniciativas e movimentos em defesa da sustentabilidade, como a Agenda 21, que foi um plano de ação global para o desenvolvimento sustentável adotado durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992. O objetivo da Agenda 21 foi promover um desenvolvimento econômico, social e ambientalmente sustentável em todo o mundo, considerando os desafios globais de pobreza, degradação ambiental e desigualdade social (MARTINS et al., 2015).

O plano de ação da Agenda 21 englobou, segundo Dias (2018), 40 capítulos que abrangeram uma ampla variedade de temas, incluindo biodiversidade, energia, transporte, desenvolvimento urbano, agricultura, recursos hídricos, saúde, educação e participação pública. A Agenda 21 destacou a importância da cooperação internacional, da participação da sociedade civil e do envolvimento dos setores público e privado para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável.



Como mencionado por Jannuzzi e Carlo (2018), entre as principais metas estabelecidas pela Agenda 21, pode-se citar a erradicação da pobreza, a redução das desigualdades sociais, a melhoria da saúde e bem-estar da população, a promoção de padrões de produção e consumo sustentáveis, a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas naturais, a redução da poluição e das emissões de gases de efeito estufa, e o fortalecimento da capacidade institucional para lidar com questões ambientais e de desenvolvimento.

A Agenda 21 é considerada um marco importante na história da sustentabilidade e influenciou políticas e ações em todo o mundo desde sua adoção. Além disso, a Agenda 21 inspirou a criação de outros acordos internacionais de sustentabilidade, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) adotados em 2015 pela ONU (JANNUZZI; CARLO, 2018).

2.1.7 Protocolo de Quioto de 1997

No final dos anos 90, houve a criação do Protocolo de Quioto em 1997, onde ocorreu um acordo internacional assinado em 1997 durante a terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP3) realizada em Quioto, Japão. O protocolo estabeleceu compromissos quantificados de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) por parte de países industrializados, com o objetivo de combater o aquecimento global (SOUZA, 2008).

Chaves (2015) aponta que os países signatários do Protocolo de Quioto concordaram em reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 5,2% abaixo dos níveis de 1990 no período entre 2008 e 2012. Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos limites individuais de emissão de GEE para cada país industrializado que assinou o acordo. Esses limites são conhecidos como metas de redução de emissões.

Além disso, o Protocolo de Quioto criou o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que permite que países industrializados financiem projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento como forma de atingir suas próprias metas de redução de emissões. O protocolo também estabeleceu um sistema de comércio de emissões, permitindo que países que excedam suas metas de redução possam comprar créditos de emissões de outros países que tenham alcançado reduções além de suas próprias metas (CHAVES, 2015).

O Protocolo de Quioto entrou em vigor em 2005 e inicialmente envolveu a participação de 38 países industrializados. Os Estados Unidos, um dos maiores emissores de gases de efeito estufa do mundo, assinaram o acordo em 1998, mas nunca o ratificaram. Em 2012, durante a Conferência das Partes realizada em Doha, Catar, os países signatários concordaram em estender o período do Protocolo de Quioto até 2020 e em adotar um segundo período de compromisso que abrange o período de 2013 a 2020 (SEIFFERT, 2013).



O Protocolo de Quioto é considerado um marco importante no combate às mudanças climáticas, pois estabeleceu pela primeira vez compromissos juridicamente vinculativos de redução de emissões de gases de efeito estufa para países industrializados. Desde então, outros acordos internacionais foram estabelecidos para lidar com as mudanças climáticas, incluindo o Fundo Verde 2010 (SOUZA, 2018).

2.1.8 ISO 14040:2006

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2006), a ISO 14040:2006 é uma norma desenvolvida no ano de 2006 que estabelece diretrizes e princípios para avaliação do ciclo de vida (ACV) de produtos e serviços. A norma é usada para avaliar os impactos ambientais de um produto ou serviço ao longo de todo o seu ciclo de vida, desde a extração de matérias-primas até o seu descarte.

A ISO 14040:2006 define quatro etapas para a ACV, que são: definição de objetivos e escopo, análise de inventário de ciclo de vida, avaliação do impacto do ciclo de vida e interpretação do ciclo de vida. Cada uma dessas etapas é explicada no quadro 1.

Quadro 1. Avaliação do Ciclo de vida de produtos e serviços

<p style="text-align: center;"><u>Definição de objetivos e escopo</u></p> <p>Nesta etapa, os objetivos da ACV são definidos e o escopo do estudo é estabelecido. É importante identificar os limites do estudo e definir quais impactos ambientais serão avaliados.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Análise de inventário de ciclo de vida</u></p> <p>Nesta etapa, é feita uma coleta de dados sobre todas as entradas e saídas de materiais, energia e outros recursos ao longo do ciclo de vida do produto ou serviço. Isso inclui a extração de matérias-primas, o transporte, a fabricação, o uso e o descarte.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Avaliação do impacto do ciclo de vida</u></p> <p>Nesta etapa, os dados coletados na análise de inventário são avaliados em relação aos impactos ambientais. Isso inclui a avaliação das emissões de gases de efeito estufa, a toxicidade e a geração de resíduos, entre outros impactos</p>
<p style="text-align: center;"><u>Interpretação do ciclo de vida</u></p> <p>Nesta etapa, os resultados da avaliação de impacto são interpretados e analisados para identificar oportunidades de melhoria. As conclusões são usadas para tomar decisões informadas sobre o produto ou serviço avaliado</p>

Fonte: ISO 14040 (2006).

Com base no exposto, verifica-se que a ISO 14040:2006 é uma ferramenta importante para as empresas avaliarem o impacto ambiental de seus produtos e serviços. A norma ajuda as empresas a identificar oportunidades de melhoria e a tomar decisões informadas sobre a sustentabilidade de seus produtos e serviços. Além disso, a ACV também pode ser usada para apoiar a tomada de decisões de políticas públicas e ajudar a orientar ações para promover a sustentabilidade.



2.1.9 Fundo verde de 2010

O Fundo Verde para o Clima (GCF, na sigla em inglês) é um mecanismo financeiro criado pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) para ajudar os países em desenvolvimento a lidar com os impactos da mudança climática e a promover o desenvolvimento sustentável de baixo carbono (PEREIRA, 2022).

O GCF foi criado em 2010 durante a 16ª Conferência das Partes (COP) da UNFCCC, e tornou-se operacional em 2015. Ele tem como objetivo central mobilizar recursos financeiros significativos de fontes públicas e privadas para apoiar os países em desenvolvimento na implementação de ações de mitigação e adaptação à mudança climática (ANTUNES, 2021).

Pereira (2022) reitera que os recursos do Fundo Verde são direcionados para projetos e programas em áreas como energia renovável, eficiência energética, transporte sustentável, gestão de recursos hídricos e florestas, agricultura sustentável, adaptação às mudanças climáticas e fortalecimento da capacidade dos países em desenvolvimento para lidar com esses desafios.

O GCF é considerado um dos principais mecanismos financeiros para a implementação do Acordo de Paris e tem como objetivo alcançar um financiamento anual de US\$ 100 bilhões até 2025 para apoiar ações climáticas em países em desenvolvimento. O Fundo Verde é gerenciado por um conselho, com representantes de países desenvolvidos e em desenvolvimento, e é responsável pela tomada de decisões sobre o financiamento de projetos e programas (CASTRO et al., 2019).

2.1.10 ISO 14006:2011

A ISO 14006 (2011) é uma norma internacional desenvolvida em 2011 que estabelece diretrizes para a incorporação de aspectos ambientais no *design* de produtos. A norma tem como objetivo ajudar as empresas a integrar a sustentabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do produto, desde o design até o descarte (ABNT, 2011).

A ISO 14006:2011 define o *design* ambiental como o processo de incorporação de considerações ambientais no design de produtos e serviços, com o objetivo de melhorar seu desempenho ambiental durante todo o ciclo de vida. A norma estabelece diretrizes para a implementação de um sistema de design ambiental em uma organização, que inclui as etapas expostas no quadro 2.



Quadro 2. Diretrizes para a incorporação de aspectos ambientais no *design* do produto

<p style="text-align: center;"><u>Estabelecer uma política de <i>design</i> ambiental</u></p> <p>A organização deve estabelecer uma política de <i>design</i> ambiental que reflita seu compromisso com a sustentabilidade e estabeleça metas claras para a incorporação de considerações ambientais no <i>design</i> de produtos.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Integrar o <i>design</i> ambiental no processo de desenvolvimento de produtos</u></p> <p>A organização deve integrar considerações ambientais no processo de desenvolvimento de produtos, desde a concepção até o final do ciclo de vida do produto. Isso inclui o estabelecimento de critérios ambientais para avaliar e selecionar materiais, processos de fabricação e tecnologias.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Desenvolver habilidades e conhecimentos para o <i>design</i> ambiental</u></p> <p>A organização deve garantir que sua equipe de design tenha as habilidades e conhecimentos necessários para incorporar considerações ambientais no <i>design</i> de produtos. Isso pode incluir treinamento em avaliação de ciclo de vida, <i>eco-design</i> e tecnologias ambientais.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Realizar avaliação de ciclo de vida</u></p> <p>A organização deve realizar avaliação de ciclo de vida de seus produtos para identificar oportunidades de melhorias ambientais em todas as etapas do ciclo de vida do produto.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Comunicar informações ambientais ao longo da cadeia de suprimentos</u></p> <p>A organização deve comunicar informações ambientais relevantes ao longo da cadeia de suprimentos para garantir que seus fornecedores e parceiros também incorporem considerações ambientais em seus processos de design e fabricação.</p>

Fonte: ISO 14006 (2011).

A ISO 14006:2011 é uma ferramenta importante para ajudar as empresas a incorporar considerações ambientais no *design* de produtos e serviços. A norma pode ajudar as empresas a reduzir seu impacto ambiental, melhorar sua eficiência e aumentar a competitividade no mercado. Além disso, o design ambiental também pode ser uma oportunidade para as empresas inovarem e desenvolverem produtos mais sustentáveis que atendam às demandas dos consumidores por produtos mais verdes.

2.1.11 ISO 14031:2013

Conforme apontado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (2013), a ISO 14031 (2013) é uma norma publicada em 2013 que estabelece diretrizes para a avaliação do desempenho ambiental de uma organização. Seu objetivo é ajudar as organizações a medir, avaliar e melhorar seu desempenho ambiental por meio de um sistema de gestão ambiental baseado em desempenho.

A norma se baseia no ciclo de melhoria contínua PDCA (Plan-Do-Check-Act) e define o desempenho ambiental como o resultado mensurável das ações de uma organização em relação ao meio ambiente, com base em sua política, objetivos e metas ambientais. Isso significa que a norma estabelece diretrizes para a implementação de um sistema de gestão ambiental que permita às organizações avaliar e medir seu desempenho ambiental em relação a seus objetivos e metas ambientais.



Nesse viés, o sistema de gestão ambiental requer a concretização de quatro etapas, que são: planejamento, implementação, verificação e análise crítica. O quadro 3 detalha melhor as referidas etapas.

Quadro 3. As etapas do sistema de gestão ambiental

<u>Planejamento</u> A organização deve estabelecer uma política ambiental e estabelecer objetivos e metas ambientais mensuráveis. Além disso, a organização deve identificar e avaliar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços.
<u>Implementação</u> A organização deve implementar seu sistema de gestão ambiental e identificar os processos e procedimentos necessários para alcançar seus objetivos e metas ambientais. A organização deve também fornecer treinamento e conscientização sobre as questões ambientais para seus funcionários.
<u>Verificação</u> A organização deve avaliar seu desempenho ambiental regularmente, medindo e monitorando seus impactos ambientais. A organização deve identificar as causas raízes dos problemas ambientais e implementar medidas corretivas.
<u>Análise crítica</u> A organização deve realizar análises críticas regulares de seu sistema de gestão ambiental, avaliando se seus objetivos e metas ambientais estão sendo alcançados e identificando áreas para melhoria contínua.

Fonte:ISO 14031 (2013).

2.1.12 ISO 14001:2015

A norma ISO 14001:2015 é um padrão internacionalmente reconhecido para sistemas de gestão ambiental (SGA). Ela define os requisitos para estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão ambiental eficaz (ABNT, 2015).

O objetivo da ISO 14001:2015 é ajudar as organizações a minimizar os impactos ambientais negativos de suas atividades, produtos e serviços. A norma incentiva as empresas a gerenciar de forma responsável e sustentável as questões ambientais, incluindo o uso de recursos naturais, emissões de gases de efeito estufa, gestão de resíduos e outros aspectos relevantes para o meio ambiente.

A norma é aplicável a todas as organizações, independentemente do setor ou tamanho, que desejam implementar um sistema de gestão ambiental eficaz. Ela fornece uma estrutura para identificar os aspectos e impactos ambientais das atividades da organização, estabelecer objetivos e metas ambientais e implementar um plano de ação para atingi-los.

A ISO 14001:2015 também exige que as organizações adotem uma abordagem baseada em risco para a gestão ambiental. Isso significa que as organizações devem identificar os riscos e oportunidades ambientais associados às suas atividades, produtos e serviços e implementar medidas para minimizar esses riscos e aproveitar essas oportunidades.



Além disso, a norma requer que as organizações estabeleçam um programa de monitoramento, medição e análise para avaliar a eficácia do seu sistema de gestão ambiental. Isso permite que as organizações identifiquem áreas que precisam de melhoria e implementem ações corretivas para garantir que seu sistema de gestão ambiental esteja sempre em conformidade com os requisitos da norma.

2.1.13 Acordo de Paris de 2015

Além do Fundo Verde, um outro marco importante para a conscientização sustentável foi o Acordo de Paris de 2015, que estabeleceu metas ambiciosas de redução de emissões de GEE para todos os países signatários. Tal acordo foi um tratado internacional sobre mudanças climáticas, que foi adotado em dezembro de 2015 na Conferência das Partes (COP21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), realizada em Paris, França. O objetivo principal do acordo é limitar o aquecimento global abaixo de 2 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para limitá-lo a 1,5 graus Celsius (REI; GONÇALVES; SOUZA, 2017).

De acordo com Aubertin e Kalil (2016), os países signatários do acordo comprometeram-se a reduzir as suas emissões de gases de efeito estufa e a apresentar, de forma regular, planos de ação nacionais para lidar com as mudanças climáticas. Além disso, o Acordo de Paris prevê a cooperação internacional para ajudar os países mais vulneráveis a lidar com os impactos das mudanças climáticas e a transição para uma economia de baixo carbono. O acordo entrou em vigor em novembro de 2016 e até agora tem 197 signatários.

No ano de 2015, as Metas de Desenvolvimento Sustentável (SDGs) foram estabelecidas pelas Nações Unidas em 2015, durante a Cúpula das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Os SDGs consistem em 17 objetivos interligados e ambiciosos que visam erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir a prosperidade para todos. O quadro 4 evidencia os 17 objetivos estabelecidos pelas Nações Unidas em 2015.



Quadro 4. Os 17 objetivos estabelecidos pelas Nações Unidas em 2015.

- Erradicação da Pobreza: Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
- Fome Zero e Agricultura Sustentável: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição, e promover a agricultura sustentável.
- Saúde e Bem-Estar: Garantir vidas saudáveis e promover o bem-estar para todas as idades.
- Educação de Qualidade: Garantir a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
- Igualdade de Gênero: Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
- Água Potável e Saneamento: Garantir a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.
- Energia Limpa e Acessível: Assegurar o acesso a energia limpa, acessível e sustentável para todos.
- Trabalho Decente e Crescimento Econômico: Promover o crescimento econômico sustentável, inclusivo e sustentar o emprego digno para todos.
- Indústria, Inovação e Infraestrutura: Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e fomentar a inovação.
- Redução das Desigualdades: Reduzir as desigualdades sociais, econômicas e regionais em todos os lugares.
- Cidades e Comunidades Sustentáveis: Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.
- Consumo e Produção Sustentáveis: Garantir padrões de consumo e produção sustentáveis, incluindo a gestão sustentável de resíduos.
- Ação Contra a Mudança Global do Clima: Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus efeitos.
- Vida na Água: Proteger a vida marinha e os oceanos, e promover o uso sustentável dos recursos marinhos.
- Vida Terrestre: Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir florestas de forma sustentável, combater a desertificação e a perda de biodiversidade.
- Paz, Justiça e Instituições Eficazes: Promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas, e fortalecer as instituições eficazes.
- Parcerias e Meios de Implementação: Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: Nações Unidas (2015).

O processo de formulação dos SDGs envolveu um amplo processo de consulta e negociação envolvendo governos, organizações da sociedade civil, setor privado e outros atores relevantes em todo o mundo. O objetivo era desenvolver uma agenda global para o desenvolvimento sustentável que pudesse orientar as políticas e ações dos governos, organizações internacionais e outros atores para os próximos 15 anos (ANTUNES, 2021)..

Os SDGs substituíram os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), que foram estabelecidos em 2000 com o objetivo de combater a pobreza e melhorar as condições de vida das pessoas em todo o mundo. Os SDGs são mais abrangentes do que os ODMs, abordando questões como igualdade de gênero, mudanças climáticas, uso sustentável de recursos naturais e paz e justiça (REI; GONÇALVES; SOUZA, 2017).

2.1.14 ISO 14004:2016

A ISO 14004:2016 é, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2016), um padrão internacionalmente reconhecido para diretrizes sobre sistemas de gestão ambiental (SGA). Ela fornece informações sobre os princípios, requisitos e orientações para a implementação de um SGA eficaz, em conformidade com a norma ISO 14001:2015.



A ISO 14004:2016 é aplicável a todas as organizações, independentemente do tamanho ou setor, que desejam implementar um SGA eficaz. A referida ISO oferece orientações detalhadas para ajudar as organizações a entender e implementar os requisitos da ISO 14001:2015 de forma eficaz. As orientações fornecidas pela ISO 14004:2016 são baseadas em princípios fundamentais de gestão ambiental, incluindo o comprometimento da alta administração, a abordagem baseada em risco, o envolvimento dos funcionários e partes interessadas, e a melhoria contínua.

A norma aborda diversos aspectos da gestão ambiental, incluindo o planejamento e implementação; o monitoramento e medição; a auditoria e revisão; e a comunicação e o envolvimento das partes interessadas, conforme evidencia o quadro 5.

Quadro 5. Elementos da gestão ambiental

<u>Planejamento e implementação</u> A ISO 14004:2016 fornece orientações sobre a identificação dos aspectos ambientais da organização, a definição de objetivos e metas ambientais, e o desenvolvimento de um plano de ação para atingi-los. Monitoramento e medição: a norma oferece orientações sobre como estabelecer um programa de monitoramento e medição para avaliar a eficácia do SGA e identificar áreas que precisam de melhoria.
<u>Monitoramento e medição</u> A norma oferece orientações sobre como estabelecer um programa de monitoramento e medição para avaliar a eficácia do SGA e identificar áreas que precisam de melhoria.
<u>Auditoria e revisão</u> A ISO 14004:2016 fornece orientações sobre como conduzir auditorias internas e externas do SGA e revisões pela administração para garantir que o sistema esteja em conformidade com a norma.
<u>Comunicação e o envolvimento das partes interessadas</u> A norma oferece orientações sobre como envolver as partes interessadas, incluindo funcionários, clientes, fornecedores e comunidade local, e comunicar os resultados do SGA.

Fonte: ISO 14004 (2016).

Em resumo, a ISO 14004:2016 é uma norma importante para as organizações que desejam implementar um SGA eficaz em conformidade com a ISO 14001:2015. Ela fornece orientações detalhadas para ajudar as organizações a entender e implementar os requisitos da norma de forma eficaz, e a gerenciar de forma responsável e sustentável as questões ambientais associadas às suas atividades, produtos e serviços.

2.1.15 RSG

Para Costa e Ferezin (2021), a sigla ESG refere-se a um conjunto de critérios ambientais, sociais e de governança corporativa que as empresas devem considerar em suas operações e estratégias de negócios. Esses critérios têm ganhado cada vez mais importância nos últimos anos, uma vez que as empresas são cada vez mais cobradas por sua responsabilidade social e impacto ambiental.



Nesse caso, o "E" refere-se a aspectos ambientais, como a emissão de gases de efeito estufa, uso de recursos naturais, gestão de resíduos, entre outros. O "S" refere-se a questões sociais, como relações trabalhistas, diversidade e inclusão, saúde e segurança dos funcionários, entre outros. E o "G" refere-se a questões de governança corporativa, como a transparência nas operações, ética nos negócios, independência do conselho de administração, entre outros (COSTA; FERREZIN, 2021).

Conforme reitera Irigaray e Stocker (2022), a incorporação desses critérios ESG em uma empresa pode levar a benefícios tangíveis, como uma melhor gestão de riscos, maior resiliência, atração e retenção de talentos, e uma reputação positiva. Além disso, há evidências de que empresas que levam a sério seus compromissos ESG tendem a ter melhor desempenho financeiro no longo prazo.

Atualmente, investidores, reguladores e outras partes interessadas estão cada vez mais exigindo que as empresas adotem práticas ESG e divulguem informações relacionadas a esses critérios em seus relatórios financeiros e de sustentabilidade. Como resultado, muitas empresas estão incorporando esses critérios em sua estratégia e gestão, visando criar valor a longo prazo para seus acionistas e outras partes interessadas (GUEDES, 2021).

3 CONCLUSÃO

Ao longo das últimas décadas, a conscientização sustentável vem se tornando cada vez mais importante em todo o mundo, e esta pesquisa teve como objetivo analisar a evolução desta conscientização ao longo do tempo, bem como os principais marcos históricos, iniciativas e práticas adotadas, e os resultados alcançados até o momento. Com base na pesquisa bibliográfica realizada, foi possível verificar que a conscientização sustentável teve início nas décadas de 1960 e 1970, com o surgimento do movimento ambientalista e a preocupação com a degradação do meio ambiente.

Desde então, a conscientização sustentável se tornou cada vez mais forte, e diversas iniciativas e práticas foram adotadas por governos, empresas e organizações não governamentais para promover a sustentabilidade e proteger o meio ambiente. Entre as iniciativas mais importantes, destacam-se a criação de leis e regulamentações ambientais, a promoção de práticas de consumo consciente, o desenvolvimento de tecnologias mais limpas e sustentáveis, a adoção de práticas de gestão ambiental em empresas, e a conscientização da população em geral.

Os resultados alcançados até o momento são bastante significativos, com a redução da emissão de gases de efeito estufa, a preservação de áreas naturais e a promoção da reciclagem e do uso de fontes de energia renováveis. No entanto, ainda há muito a ser feito para garantir a sustentabilidade a longo prazo, e é fundamental que a conscientização sustentável continue a ser promovida e incentivada em todo o mundo.

Portanto, esta pesquisa constatou que a conscientização sustentável teve uma evolução significativa ao longo do tempo, com a adoção de diversas iniciativas e práticas para promover a



sustentabilidade e proteger o meio ambiente. Embora já tenham sido alcançados resultados importantes, é fundamental que esta conscientização continue a ser promovida e incentivada em todo o mundo, a fim de garantir a sustentabilidade a longo prazo e proteger nosso planeta para as gerações futuras.



REFERÊNCIAS

- ABNT. ISO 14001:2015 - Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- ABNT. ISO 14004:2016 - Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.
- ABNT. ISO 14006:2011 - Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes para incorporação de aspectos ambientais no projeto e desenvolvimento de produtos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
- ABNT. ISO 14031:2013 - Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes para avaliação de desempenho ambiental. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
- ABNT. ISO 14040:2006 - Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.
- AGUIAR, C. E. B. Inovação e desenvolvimento sustentável: uma análise dos conceitos, com base nas conferências de desenvolvimento sustentável. 2016. 52 f. TCC (Graduação em Administração) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Fortaleza, 2016.
- ALEXANDRE, A. A Perda da Radicalidade do Movimento Ambientalista Brasileiro: uma contribuição à crítica do movimento. Blumenau: Edifurb Editora da UFSC, 2000.
- ANTUNES, P. B. Direito Ambiental. 22ª edição. São Paulo, Atlas, 2021.
- AUBERTIN, C.; KALIL, L. La contribution Du Brésil à La COP21: làgrobusiness Du futur, Bresil(s), 2016.
- BONZI, R. S. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 28, 2013.
- CAPELLARI, M. B.; CAPELLARI, A. Aspectos gerais da proteção ambiental no Brasil e nos Estados Unidos: a multa ambiental como instrumento de defesa do ambiente ecologicamente equilibrado. Revista Direito à Sustentabilidade, v. 1, n. 2, p. 71-84, 2015.
- CASTRO, B. et al. Avaliação das Fontes Potenciais de Financiamento para Projetos de Caráter Ambiental Relacionados aos ODS No Brasil. Rio de Janeiro, 2019.
- CHAVES, P. J. S. Mercado de carbono: uma nova realidade. 2015. 68f. Monografia (Bacharel em Economia) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2015.
- COLACIOS, R. D. Um Clima de Incertezas: as Controvérsias Científicas sobre Mudanças Climáticas nas Revistas Science e Nature (1970-2005). 2014. Tese (Doutorado em História Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- COSTA, E.; FERREZIN, N. B. ESG (Environmental, Social and Corporate Governance) e a comunicação: o tripé da sustentabilidade aplicado às organizações globalizadas. Jornalismo Popular e Alternativo, 24(2), 2021.



DIAS, E. S. Os (des)encontros internacionais sobre meio ambiente: da conferência de estocolmo à rio+20 - expectativas e contradições. Caderno Prudentino de Geografia, 1(39), 06–33, 2018.

GOLDENBERG, J. Energia e Sustentabilidade. Revista de Cultura e Extensão USP, v. 14, p. 33-43, 2015.

GROHS, G.; MATTHIES, V. A correspondência entre José Lutzenberger e León Croizat: circulação de conhecimentos e atuação ambientalista na América Latina. Iberoamericana, v. 21, n. 76, p. 1-20, 2021.

GUEDES, L. L. O direito fundamental ao meio ambiente: uma análise sobre as queimadas brasileiras de 2020 e dos investimentos no Ministério do Meio Ambiente. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Franca, 2021.

GUIMARÃES, R. P.; FONTOURA, Y. S. R. da. Rio+20 ou Rio-20? Crônica de um fracasso anunciado. Ambiente & Sociedade, vol.15 no.3 São Paulo Set./Dec. 2012.

IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. ESG: novo conceito para velhos problemas. Cadernos EBAPE.BR, 20(4), 2022.

JANNUZZI, P. M.; CARLO, S. Da agenda de desenvolvimento do milênio ao desenvolvimento sustentável: oportunidades e desafios para planejamento e políticas públicas no século XXI. Bahia anal. dados, Salvador, v. 28, n. 2, p. 6-27, jul.-dez. 2018.

JAPIASSÚ, C. E.; GUERRA, I. F. 30 anos do relatório Brundtland: nosso futuro comum e o desenvolvimento sustentável como diretriz constitucional brasileira / 30 years of the Brundtland report: our common future and sustainable development as a brazilian constitutional directive. Revista de Direito da Cidade, v. 9, n. 4, p. 1884-1901, out. 2017

LEFF, E. Epistemologia Ambiental. São Paulo: Cortez, 2001.

LOPES, A. E. et al. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: a trajetória de conflitos e desafios para o meio ambiente. ForScience, v. 5, n. 2, 2017.

MAGRINI, A. Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos. Revista Brasileira de Energia, Itajubá, v.8, n.2, 2001

MARTINS, C. H. B. et al. Da Rio-92 à Rio+20: avanços e retrocessos da agenda 21 no Brasil. Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 42, n.3, p. 97-108, 2015

MORAES, G. O. Os diálogos das nações unidas "harmonia com a natureza" e a proposta de declaração internacional dos direitos da mãe Terra. NOMOS: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC, Fortaleza, v.38, n.2, p. 687-712, jul./dez., 2018.

NAÇÕES UNIDAS. 2015. As Metas de Desenvolvimento Sustentável (SDGs) foram estabelecidas pelas Nações Unidas em 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

PEREIRA, A. C. N. Fundo Verde: Instrumento para a promoção da justiça climática?. 2022. 63f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.



PIMENTA, M. F. F.; NARDELLI, A. M. B. Desenvolvimento sustentável: os avanços na discussão sobre os temas ambientais lançados pela conferência das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável, Rio+20 e os desafios para os próximos 20 anos. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 1257-1277, dez. 2015.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 89, p. 21-36, Jan-Abr 2017.

REI, F. C. F.; GONÇALVES, A. F.; SOUZA, L. P. Acordo de Paris: reflexões e desafios para o regime internacional de mudanças climáticas. *Veredas do Direito – Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, 14(29), 996, 2017.

RIBEIRO, G.; CHEROBIM, A. P. M. S. Configuração ambiental: A lacuna entre teoria e prática nos estudos de inovação. *Revista ESPACIOS*, Vol. 38 (Nº 14), p. 32, 2017.

SANTOS, M. S. Construção do Conhecimento Científico: Rachel Carson e o caso do ddt. 2022. 88 f. TCC (Graduação) - Curso de Química - Licenciatura, Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2022.

SEIFFERT, M. Mercado de carbono e Protocolo de Quioto. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SOUZA, S. L. V. B. Os Créditos de Carbono no Âmbito do Protocolo de Quioto. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOUZA, E. S. Determinantes das emissões de CO₂ nos países signatários do Protocolo de Quioto: o impacto da energia renovável e não renovável. 2018. 109 f., il. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.