



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL

DOMINIQUE LIMA SILVA

**SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E ECOÉTICA EMPRESARIAL:
MANEJO PÓS-USO DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS EM UMA
INSTITUIÇÃO BANCÁRIA**

Recife, 2023

DOMINIQUE LIMA SILVA

**SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E ECOÉTICA EMPRESARIAL:
MANEJO PÓS-USO DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS EM UMA
INSTITUIÇÃO BANCÁRIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Gestão Ambiental, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

Prof^ª. Dr^ª. Renata M Caminha M. de O. Carvalho
Orientadora

Recife, 2023

- S586 Silva, Dominique de Lima.
Sustentabilidade ambiental e ecoética empresarial: manejo pós-uso de equipamentos eletroeletrônicos em uma instituição bancária. / Dominique de Lima Silva. – Recife, PE: O autor, 2023.
103 f. ; il. ; 30 cm.
- Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Renata Maria Caminha M. de O. Carvalho.
- Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, Campus Recife, Coordenação de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Gestão Ambiental, 2023.
- Inclui referências.
1. Ecoética. 2. Ética Empresarial. 3. Política Ambiental. 4. Descarte Sustentável. I. Carvalho, Renata Maria M. de O. (Orientadora). II. Título.
- 179.1 CDD (22 Ed.)

DOMINIQUE LIMA SILVA

**SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E ECOÉTICA EMPRESARIAL:
MANEJO PÓS-USO DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS EM UMA
INSTITUIÇÃO BANCÁRIA**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco como parte integrante dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental.

Data da defesa: 27/ 09 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Renata M^a Caminha M. de O. Carvalho
Orientadora - IFPE

Prof^ª Dr^ª Rogéria Mendes do Nascimento
Examinadora Interna – IFPE

Dr^ª Érika Alves Tavares Marques
Examinadora Externa – UFPE

AGRADECIMENTOS

Um trabalho de pesquisa, por essência, não pode ser concluído somente pelos conhecimentos do autor. Assim, os eventos e pessoas que fizeram e fazem parte da minha convivência contribuem direta ou indiretamente para a finalização deste momento de produção dissertativa.

Não sei se um dia poderei ou conseguirei fazer um texto sozinho, mas espero que não seja em breve, pois, pra mim, a base das coisas é a relação humana, e é esta troca com outros que torna este material rico, coerente, com alguma relevância e vivo.

Sem as pessoas que contribuíram nesta construção, não haveria o texto da forma que está, e não haveria sentido de ser o texto que é se não objetivasse ter relação com as pessoas que poderão colher alguma contribuição sobre o tema. E pela minha impossibilidade em fazer sozinho, não teria como deixar de agradecer a 4 (quatro) pessoas em destaque pelo nascimento desta dissertação.

Agradeço a Débora Torres, minha amiga, um presente divino de companhia e companheirismo que enriqueceu, deu sustentabilidade e alimentou a perseverança durante a caminhada no MPGA. Presente de valor maior que se expande para além da campanha acadêmica.

Agradecer a Filipe Lima, meu irmão, alguém sem o qual seria impossível chegar até aqui, pelo incentivo à inscrição da seleção, ao seu acompanhamento e pontuais toques de supervisão em momentos da escrita, sendo alguém de relevante experiência acadêmica, mas antes de tudo um ser humano. Presente permanente na minha vida, companhia, companheiro, irmão.

Agradecer a Laís, minha esposa e pessoa por quem sou apaixonado, que foi a parceira que, durante vários momentos em horas, dias, através dos meses, permitiu a minha dedicação à pesquisa, à escrita. Ela é presente que vai além de um apoio estrutural, que através de nossa convivência e cumplicidade, me alimenta a alma, o coração, o corpo e não esquece o estômago.

Agradeço a Renata Carminha Carvalho, minha professora orientadora, cuja sensibilidade, disponibilidade em abraçar, acolhendo àqueles que estão perdidos, e cuja humanidade (que se destaca na missão acadêmica) concede um quê de bússola para quem está desorientado no oceano desconhecido da produção textual acadêmica.

Agradeço a vocês que foram indispensáveis no resultado singelo desta produção.

Agradeço a outros nome como Irenilda, minha mãe, por sua história que transborda para o meu presente, Vinícius, meu afilhado (e enteado) que é um filho pra mim, por toda companhia, brincadeiras e carinho me dado, José Antônio (*in memoriam*), meu pai, pela contribuição em vida de postura e incentivos, Andreza, psicóloga que contribuiu para equilibrar e impulsionar pontos de destaque, a Sérgio Andrade, na amizade e na referência pastoral, Magaly, Claudia, Romero, Márcio, Jadson, Michell, companheiros de turma que seguiram mais perto ou influenciaram a caminhada na turma MPGA 2021.

Agradeço às professoras Marília Lyra, Rogéria Mendes, Sofia Suely por suas aulas e conversas que fazem mais sentido para a minha formação a medida que encerro este ciclo.

Agradeço aos meus parceiros de trabalho, ao longo dos anos como bancário, que participam ativamente na minha vida, em especial, àqueles no CENOP e na Agência Encruzilhada (prefixo 5740), com registro a João Elias, Kleiton, João Pacheco, Ana Claudia, Vanessa Vasconcelos, que estiverem junto com apoio e motivação desde o início até o conclusão deste material.

A cadeia humana formada que me permitiu chegar até aqui seguirá adiante com a passagem de bastão da produção científica, que acrescenta mais uma pedra na pavimentação do conhecimento com as produções que nascem daqui por diante.

Assim, todas as encruzilhadas, buracos e lombadas ao longo de um caminho são encontros que marcam a construção presente.

“O ontem é história,
o amanhã é um mistério,
mas o hoje é uma dádiva.
É por isso que se chama presente.”
Mestre Oogway, no filme "Kung Fu Panda" (2008).

“Nós não herdamos o mundo
de nossos antepassados,
nós o pegamos emprestado
dos nossos filhos”
Wendell Berry

“Nós vos pedimos com insistência:
Nunca digam - Isso é natural!
Diante dos acontecimentos de cada dia,
Numa época em que corre o sangue
Em que o arbitrário tem força de lei,
Em que a humanidade se
Não digam nunca:
A fim de que nada passe por imutável.”
Bertolt Brecht

APRESENTAÇÃO

O autor ingressou para o curso de eletrônica na Escola Técnica Federal de Pernambuco (ETFPE), e, posteriormente, concluiu o curso de Engenharia Elétrica, sob modalidade Eletrônica, na Escola Politécnica de Pernambuco da Universidade de Pernambuco (POLI/UPE), na cidade de Recife/PE. Após a formação superior em Engenharia, o autor concluiu o curso Superior de Bacharel em Teologia, pela Faculdade de Teologia Integrada (FATIN), do município de Igarassu/PE. Profissionalmente, o autor atua há 19 anos, em instituição bancária de economia mista, em funções administrativas, e de relacionamento e atendimento ao público em geral. Informalmente, atuou com ensino e reforço a alunos em conteúdos diversos nas áreas de Ciências Aplicadas e Ciências Humanas e condução e animação para estudo e serviço de grupos institucionais de vivência cristã com viés não fundamentalista, propositivamente ético, plural, priorizando uma formação de fé racional de pensamento crítico. Em seu processo de instrução não-formal, a formação religiosa contribuiu para o florescer de uma sensibilidade acerca do impacto antrópico, ao meio ambiente e, também, ao próprio ser humano emocional, social e espiritualmente, pois há, entre os principais pontos de *ethos* denominacional cristão, o cuidado com o próximo (toda a humanidade) e com a criação (toda a natureza). E a partir desta multiplicidade de estímulos e conteúdo, é costurada uma tessitura que forma uma malha de conhecimento e vivência que tem um padrão de transdisciplinaridade e interdisciplinaridade compatível com o programa do Mestrado Profissional em Gestão Ambiental, no Instituto Federal de Pernambuco (MPGA/IFPE), onde o autor desenvolve o presente texto, agregando conhecimento através do programa para melhorar o nível como pesquisador, para realização de uma boa prática ecoeficiente e contribuir cientificamente para melhorar o trinômio Meio Ambiente – Desenvolvimento - Qualidade de Vida.

RESUMO

O desenvolvimento produtivo acarreta aumento de produção e de consumo de recursos naturais. Por causa dos impactos antrópicos, os discursos institucionais adotam, atualmente, discursos institucionais com ações e conceitos referentes à Responsabilidade Socioambiental. No recente contexto pandêmico percebeu-se a intensificação do uso de equipamentos eletroeletrônicos para demandas laborais e pessoais que gera a um movimento de substituição de equipamentos eletroeletrônicos. Temas ligados à Ecologia e ao desenvolvimento sustentável surgem em publicidades, em adequações legais e emergem em formações sociais, acadêmicas e/ou científicas, tornam-se presentes na cobertura dos principais canais informativos/jornalísticos. Contudo, ainda não se atende ao chamado básico de conscientização de que recursos naturais são limitados e que há a necessidade de uma destinação de resíduos de consumo adequada. Atualmente, há incentivos ao consumismo fomentado pelo avanço das tecnologias de conectividade e processamento que exigem a necessária reposição de equipamentos que passam a ser obsoletos para determinadas aplicações ou determinadas eficiências de operação comercial. Nesse cenário e contexto, depara-se com a questão: “Há, na Instituição Bancária X, uma preocupação ecoética para o tratamento de resíduos de equipamentos eletrônicos com descarte de forma sustentável?” que, consequentemente, gerou como objetivo geral norteador analisar a sustentabilidade ambiental e a ecoética empresarial desenvolvidas em uma instituição bancária para o contexto do manejo pós-uso de equipamentos eletroeletrônicos e, para desbravar esse itinerário, traçou-se como objetivos específicos: i) Identificar a evolução da política ambiental no Brasil e na Instituição Bancária X; ii) Verificar a ecoética empresarial para destinar equipamentos eletroeletrônicos em situação de pós-uso e relação com marcos regulatórios sobre destinação adequada; iii) Apreender sobre a Educação Ambiental para funcionários e na Instituição Bancária X. iv) Propor diretrizes de melhoria no cuidado dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) e para a capacitação dos funcionários. Observa-se que as grandes empresas têm fomentado boas políticas e boas condutas como a equidade de gêneros em suas lideranças, respeito e inclusão pela diversidade (orientação sexual, racial, gênero, étnica e deficiência física), combate ao assédio moral e sexual e outros temas, construindo uma cultura ética e que o setor bancário demonstra atenção com as responsabilidades socioambientais, sendo, a Instituição Bancária X, vanguardista em muitas práticas ambientalmente sustentáveis, mas que, paradoxalmente, ainda não é perceptível o contágio dos funcionários com sua ecoética. Concluindo-se que há, na Responsabilidade Socioambiental da empresa, um foco maior para práticas de viés social que viés ecológico e que, também, há dificuldade de acesso a determinadas informações de atividades não fim da instituição. Definindo-se como propostas de alinhamento de práticas e discursos, o investimento em Educação Ambiental corporativa através de canais internos de formação e desenvolvimentos de estruturas que incentivem os funcionários à produção acadêmica validando as boas práticas reconhecidas pelo mercado.

Palavras-chave: descarte sustentável; política ambiental; ecoética; equipamentos eletroeletrônicos; REEE; instituição financeira.

ABSTRACT

The Productive development imply in a production increasing and consumption of natural resources. Because of anthropogenic impacts, institutional discourses currently adopt institutional discourses with actions and concepts referring to Socio-Environmental Responsibility (SER). In the recent pandemic context, the intensification of use of electrical and electronic equipment for work and personal demands was noticed, which led to a movement to replace electrical and electronic equipment. Related topics to Ecology and sustainable development appear in advertisements, in legal adjustments and emerge in social, academic and/or scientific formations, becoming present in the coverage of the main information/journalistic channels. However, we still do not respond to the basic call to raise awareness that natural resources are limited and that there is a need for adequate disposal of consumer waste. Currently, there are incentives for consumerism fostered by the advancement of connectivity and processing technologies that make it necessary to replace equipment that becomes obsolete for certain applications or certain commercial operation efficiencies. This scenario and context led the author to come across the thesis: "Is there, at Banking Institution X which, consequently, generated the general guiding objective of analyzing environmental sustainability and business eco-ethics developed in a banking institution in the context of post-use management of electronic equipment and, to explore this itinerary, specific objectives were outlined i) Identify the evolution of environmental policy in Brazil and at Banking Institution X; ii) Verify business eco-ethics for allocating electrical and electronic equipment in post-use situations and the relationship with regulatory frameworks on appropriate disposal; iii) Learn about Environmental Education for employees and at Banking Institution X. iv) Propose guidelines for improving the care of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) and for training employees. It is concluded that large companies have promoted good policies and good conduct such as gender equality in their leadership, respect and inclusion for diversity (sexual, racial, gender, ethnic orientation and physical disability), combating moral and sexual harassment and others themes, building an ethical culture and that the banking sector demonstrates attention to socio-environmental responsibilities, with Banking Institution Concluding that there is, in the company's RSA, a greater focus on practices with a social bias than with an ecological bias and that there is also difficulty in accessing certain information on non-core activities of the institution. Defining itself as proposals for aligning practices and discourses, investment in corporate Environmental Education through internal training channels and development of structures that encourage employees to academic production, validating good practices recognized by the market.

Keywords: Sustainable disposal; environmental policy; ecoethics; electronic equipments; WEEE; financial institution.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 01	Relação entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Metas e Mineração urbana	35
Figura 01	Partes propostas para a revisão bibliográfica	36
Figura 02	Direcionadores Estratégicos	39
Figura 03	Síntese dos procedimentos metodológicos a serem aplicados	40
Figura 04	Multimétodo misto	43
Figura 05	Processo de análise das evidências em estudos de casos	44
Figura 06	Evolução da política ambiental na Instituição Bancária X	47
Figura 07	Certificação ISO da Instituição Bancária X	49
Figura 08	Peso de Resíduo de Equipamento EletroEletrônico na Instituição Bancária X segundo Relatório 2021.....	62
Figura 09	Peso de Resíduo de Equipamento EletroEletrônico na Instituição Bancária X segundo Relatório 2022	62
Figura 10	Transformação de economia linear para Economia Circular	75
Figura 11	Ciclos de matéria e Energia e Ciclo Alimentar	76
Figura 12	As quatro grandes revoluções industriais	78
Figura 13	Impactos à saúde como consequência de descarte indevido de Resíduo de Equipamento EletroEletrônico	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Avaliação de Ciclo de Vida
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CNI	Confederação Nacional da Indústria
COP	Conferência das Partes
DJSI	Índice Dow Jones de Sustentabilidade (Dow Jones <i>Sustainability Index</i>)
EC	Estratégia Corporativa
EEE	Equipamento EletroEletrônico
ESG/ASG	<i>Environmental, Social and Corporate Governance</i> /Ambiental, Social e Governança
ESPII	Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional
FEBRABAN	Federação Brasileira dos Bancos
GEE	Gases de Efeito Estufa
GEM	<i>Global Education Monitoring</i> (Monitoramento Global da Educação)
ICO2	Índice de Carbono Eficiente
ICV	Inventário de Ciclo de Vida
ISE	Índice de Sustentabilidade
IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
ILCD	<i>International Life Cycle Data System</i> (Sistema de Informações de Ciclo de Vida)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Normalização)
MEC	Ministério da Educação
MG	Minas Gerais
MPGA	Mestrado Profissional em Gestão Ambiental
NBR	Normas Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PGRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PNA	Plano Nacional de Adaptação
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
REEE	Resíduo de Equipamento EletroEletrônico
RSA	Responsabilidade SocioAmbiental
RSI	Regulamento Sanitário Internacional
SARS	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i> (Síndrome Respiratória Aguda Grave)
SFN	Sistema Financeiro Nacional
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
TAA	Terminal de AutoAtendimento
UNU	Universidade da Nações Unidas
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)
WEEE	<i>Waste Electrical and Electronic Equipment</i> (Lixo de equipamentos EletroEletrônicos)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	111
2	REVISAO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	Política Ambiental no Brasil	16
2.1.1	<i>Principais normativos</i>	1717
2.1.2	<i>A Lei nº 12.305 e o Decreto nº 10.240: Legislação e ação para Resignificar.....</i>	18
2.2	Sustentabilidade Ambiental	200
2.2.1	<i>Diálogos para Sustentabilidade</i>	222
2.2.2	<i>Racionalidade Ambiental</i>	233
2.3	Ecoética Empresarial	255
2.4	Educação Ambiental.....	277
2.4.1	<i>Educação ambiental no setor empresarial.....</i>	28
2.5	Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	300
2.5.1	<i>Agenda 2030</i>	300
2.5.2	<i>Objetivos de Desenvolvimento Sustentável</i>	32
3	METODOLOGIA.....	355
3.1	Caracterização do Objeto de Estudo	38
3.2	Procedimentos Metodológicos	39
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	455
4.1	Evolução da Política Ambiental na Instituição Bancária X.....	455
4.2	Sustentabilidade Ambiental	500
4.2.1	<i>Sustentabilidade Ambiental Empresarial</i>	511
4.2.2	<i>Racionalidade ambiental.....</i>	522
4.2.3	<i>Proposições para a Sustentabilidade Ambiental Empresarial</i>	544
4.3	Ecoética Empresarial da Destinação de Equipamentos Eletroeletrônicos em Situação de Pós-Uso	566
4.4	A Educação Ambiental em Foco	57
4.5	Resíduos Sólidos.....	59
4.5.1	<i>Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos</i>	600
4.5.2	<i>Geração de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos na Instituição Bancária X</i>	61
4.5.3	<i>Manejo pós uso de eletroeletrônicos</i>	633
4.6	Boas Práticas para Destinação Adequada de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos	644
4.6.1	<i>Mineração Urbana</i>	644
4.6.1.1	<i>O que é mineração urbana?</i>	655
4.6.1.2	<i>E como é o processo de mineração?</i>	656
4.6.2	<i>Avaliação do ciclo de vida: conceitos e metodologias</i>	6767
4.6.3	<i>Cadeia Circular</i>	69
4.6.3.1	<i>Economia Circular no Brasil</i>	700
4.6.3.2	<i>Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos</i>	722
4.6.3.3	<i>Resíduo de Equipamentos Eletroeletrônicos e Economia Circular</i>	745
4.7	Resíduos Sólidos.....	77
4.7.1	<i>Evolução e debate sobre resíduos sólidos</i>	77
4.7.2	<i>Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.....</i>	800
4.7.3	<i>Impactos negativos dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos</i>	822
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	844
	REFERÊNCIAS	922

1 INTRODUÇÃO

A longa caminhada na temática ambiental apresentou, em junho de 1972, um grande marco político na linha do tempo da conscientização da ação antrópica e suas consequências. Naquele momento fora realizada a Conferência de Estocolmo, encontro importante por ser a primeira reunião internacional de lideranças de vários países com finalidade de dialogar a respeito do meio ambiente e por ser, esta reunião, o momento de criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com a missão de estabelecer uma liderança e encorajar a proteção do meio ambiente inspirando, informando e permitindo que países e pessoas fortaleçam sua qualidade de vida, permitindo a permanente evolução sem comprometer as futuras gerações.

A importância do debate sobre o tema e os desdobramentos sobre consumo de recursos naturais e seus impactos negativos refletem o quão interrelacionados estão o desenvolvimento humano e o meio em que habita a humanidade. A interação entre homem e meio ambiente vem desde tempos remotos na História e segue de mãos dadas ao conhecimento e ao desenvolvimento técnico e tecnológico da humanidade. A evolução humana tem marcos antigos como a descoberta do fogo e seu controle, atravessa o período da lapidação de pedras e madeiras para uso como ferramentas e armas e chega aos desdobramentos sociais, éticos e técnicos das grandes revoluções comerciais e industriais que marcaram a Idade Moderna e acentuam-se na Idade Contemporânea.

Ao olhar para a Europa, no período entre os séculos XV e XVIII, encontra-se um momento histórico caracterizado por grande movimentação cultural, urbana e comercial que marcou esta época com movimentos como o Iluminismo, o Renascimento e a Revolução Francesa, além da Expansão Marítima e de Reforma Religiosa. Nesse contexto vanguardeiro, o sistema feudal foi sendo substituído pelo sistema capitalista, tendo o neoliberalismo como versão que foi se impondo a partir da década de 1980, como comentado por Santos (2020).

Associada a esse novo modelo de economia, advém uma nova cultura de consumo, elevando a qualidade e quantidade de produtos e serviços ofertados, exigindo maior extração de matérias-primas para manter o crescente nível desse consumo/ismo, o que contribui de maneira significativa para a degradação da Terra, nossa Casa Comum, como chama os filósofos Leonardo Boff (2008) e Edgar Morin (2000), com gravíssimos acidentes ambientais, como: vazamentos de óleo e petróleo em baías e mares no Brasil e mundo, rompimentos de barragens de rejeitos de mineração, contaminações de lençóis freáticos por materiais químicos e/ou contaminantes biológicos, dentre outros.

Uma nova consciência gerada pela oportunidade de reflexão, diante destas devastadoras realidades, propõe, às empresas e seus gestores, uma reconsideração em suas participações socioeconômicas, para atuar mais significativamente para manutenção da sustentabilidade local e planetária. Buscando uma operação que fomente a sustentabilidade corporativa sem desprezar a sustentabilidade do meio ambiente, reduzindo o impacto ecológico através de melhoria de processos, beneficiando a entremeadada rede de vidas e sobrevivências existente na dinâmica de seus meios de produção, comércio e/ou serviços.

O debate político, a enunciação e a aprovação de leis, sem marginalizar a devida Educação Ambiental, somados à supervisão das autoridades, à penalização com multas e ao processo pedagógico de uma nova mentalidade de viés ecológico estabelecem a base para que sejam reduzidos os riscos para a biosfera. A princípio, é natural compreender que ainda não é possível exercer, de maneira ideal, uma fiscalização e regulação completamente efetivas diante de todas as inúmeras atividades econômicas que geram algum impacto ambiental (devido à natureza da própria atividade ou por omissão de cuidados inerentes a esta atividade). Ao passo que a inobservância ou a ausência de devida fiscalização para as atividades já parametrizadas é uma forte antagonista ao benéfico usufruto da produção mercantil e à proteção de recursos naturais e cuidado com os cidadãos que o Poder Público e o constante monitoramento podem promover.

De tal maneira, Boff (2008, p. 28) apresenta que “a questão ecológica remete a um novo nível de consciência mundial: a importância da Terra como um todo, o bem comum como bem das pessoas, das sociedades e do conjunto de seres da natureza”. Assim, o Poder Público tem alta relevância na condução de bens comuns. Em um governo de modelo tripartite, ao não existir movimentos efetivos do Poder Legislativo em criar regramentos legais, do Poder Executivo em fiscalizar e do Poder Judiciário em aplicar os ritos e sanções adequados a casos que infrinjam os preceitos regulatórios e legais de preservação de reservas de recursos naturais, os bens comuns, permite-se que os impactos ecológicos sigam crescendo até que atinjam níveis e extensões alarmantes (até incorrigíveis) que arrastam a todos os seres vivos para “um risco apocalíptico que pesa sobre tudo o que foi criado” (Boff, 2008, p. 22).

Destaca-se que, quando não há diretrizes que norteiem a ação de descarte correto (que pode ser motivado por conscientização própria ou por legislação adequada), os impactos gerados na natureza desequilibram toda a vida no planeta. Percebe-se eventos climáticos extremos, implicações em biomas e ecossistemas e, quando a aldeia global está cada vez mais próxima, são geradas questões sanitárias epidêmicas que deixam de ser locais e acionam, mais frequentemente, a convergência de fatores que definem uma Emergência de Saúde Pública de

Importância Internacional (ESPII), declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), conforme o Regulamento Sanitário Internacional (RSI) de 2005 (ANVISA, 2009). Dessa forma, foram declaradas a pandemia de H1N1 em 2009, o surto de Ebola e disseminação de poliovírus em 2014, o vírus *Zika* e casos de malformações e microcefalia em 2016, novo surto de ebola em 2018 e, em 2019, a notificação do surto de doença contagiosa causada pelo vírus SARS-CoV2 e consequente declaração de situação pandêmica, pela OMS (OPAS, [s.d.]).

À vista disso, foram publicadas orientações de uma nova dinâmica laboral e social, com distanciamento físico entre pessoas, imposta pelo controle do contágio pelo coronavírus SARS-CoV-2, que estimulou o emprego de ferramentas que permitam produção laboral e escolar remotas e para outras diversas finalidades. Com essa realidade, houve incremento na aquisição e uso de dispositivos tecnológicos de informática e telecomunicação para desempenhar suas funções respeitando as orientações das autoridades sanitárias. E diante do incremento de consumo, desdobra-se o incremento de equipamentos em situação de pós-uso/desuso.

O desenvolvimento que a humanidade tem experimentado, principalmente nos últimos dois séculos, proporcionou tratamentos e cura de doenças, prolongando a expectativa de vida com melhor qualidade, aprimoramentos nos meios de transporte, trazendo mais eficiência logística, melhoria nas ferramentas comunicacionais, encurtando distância (otimizando uso do tempo), mas gerando um consumo predatório sem precedentes de recursos da natureza, que ultrapassa há algumas décadas a capacidade de regeneração da Terra. O painel socioeconômico coevo reforça a necessidade de uma nova racionalidade ambiental em setores públicos e privados. O contexto da Instituição Bancária X (que será ponto de partida da análise deste projeto), entidade da Administração Federal Indireta, está ligada a ambas as perspectivas (pública e privada), pois se trata de uma Sociedade de Economia Mista.

Orbita nesta dissertação, a busca por indícios do cuidado não apenas no descarte, mas, também, como objetivo em comunicações a investidores, clientes e funcionários. Busca-se a realidade das ações em gestão ambiental a partir da realidade, da exequibilidade e das possibilidades de ações positivas sobre Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) e do aprimoramento e aprofundamento das pesquisas sobre os aspectos socioambientais.

Esta proposta de pesquisa encontrou acolhimento e respaldo do Programa de Mestrado Profissional (MPGA), na área de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, que propõe linhas de estudo sobre a influência antrópica no meio ambiente e vice-versa. Em especial, na linha “Gestão para a Sustentabilidade” que propõe analisar processos socioambientais e implementar estratégias de conservação dos recursos naturais e diversidade socioambiental. Assim, no desenvolvimento da pesquisa, nasce um interesse metodológico de compreender se

existe percepção de benefício ou interesse que motivem a empresa na adoção de práticas para destinação ecoética de seus equipamentos eletroeletrônicos quando comparado ao descarte comum, ou se a ação sustentável é apenas uma sustentabilidade lucrativa¹.

Este documento traz como temática as discussões e as ferramentas teóricas e elementos empíricos de análise e percepção, bem como considerações do autor como pesquisador e funcionário da Instituição Bancária X, durante o período de 2021 a 2023, que permitiram uma observação diferenciada do autor na empresa, enquanto vivenciava os conteúdos relativos ao tema e assuntos correlatos desta pós-graduação. Assim, a partir desse cenário introdutório questiona-se, enquanto problema de pesquisa (hipótese): Há, na Instituição Bancária X, uma preocupação ecoética para o tratamento de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos com descarte de forma sustentável?

De tal modo, os conhecimentos das vivências sociais, acadêmicas e profissionais, articulados ao arcabouço de fontes que estruturaram as ementas cursadas no programa deste mestrado conferiram, na interdisciplinaridade e profundidade, a originalidade da pesquisa proposta neste documento, nas informações, referenciais e exame de teorias que embasaram a análise, o desenvolvimento do conteúdo e acepções condutoras na trilha de avanço científico desse texto. Nesse contexto, inicialmente, o tema foi escolhido pela preocupação envolvendo a forma como instituições com grande quantidade de equipamentos eletrônicos em sua operação gerenciam seus resíduos eletroeletrônicos e se há tratamento (e/ou como acontece) conforme necessidades normativas e legais. Este tema foi escolhido, também, pela importância de abordar assuntos que ainda são relativamente novos, comparados a outros segmentos das Ciências. Aos pontos indicados, une-se o valor ecológico da ecoética e da logística reversa para a empresa foco desta pesquisa.

Este trabalho não pretende fazer juízo de valor ou condenação de práticas da empresa, mas trazer elementos que contribuam para a reflexão dos valores ecológicos institucionais diante do processo de destinação de pós-uso de equipamentos eletroeletrônicos e para a Educação Ambiental entre seus funcionários melhorando fluxos e proporcionando benefícios socioambientais, benefícios econômicos e, também, melhoria de imagem para a instituição, alinhando-se com os objetivos da perspectiva de Sustentabilidade da sua Estratégia Corporativa 2023-2027.

1 “Ações de cunho sustentável são realizadas, porém, visam o lucro como ponto principal, usando a natureza e a sociedade para a legitimação disso. O tripé da sustentabilidade exige que os três elementos (lucro, natureza e sociedade) sejam tratados com equidade. Ocorrendo a valorização da natureza e sociedade, considerando-se a sua importância, porém, não a equidade, o que não é possível de se alcançar, enquanto benefícios sociais e ambientais forem utilizados para a obtenção de lucro” (Elkington, 2004 *apud* Spalenza; Amaral, 2018, p. 160).

Nesse panorama de equipamentos em pós-uso/desuso, chama a atenção do autor (como funcionário na Instituição Bancária X) a dinâmica do segmento de mercado financeiro/bancário para esta realidade, advindo estímulo que provoca a produção desta pesquisa. O Sistema Financeiro Nacional (SFN) no Brasil tem um enorme parque tecnológico contando com centrais com servidores de dados, agências presenciais em todos estados e os Terminais de AutoAtendimento (TAA) em todo território brasileiro, estendendo sua capilaridade tecnológica quando soma-se na equação os dispositivos celulares de clientes com conexão aos bancos e o advento no mercado das *fintechs* (empresas de serviços financeiros presentes em plataformas digitais, sem atendimento com presença física como as agências de bancos tradicionais).

Atualmente, existe um movimento global em negócios do setor de informática, eletroeletrônicos e telecomunicações em favor da redução dos efeitos ambientais das cadeias produtivas e de consumo sobre os ecossistemas. A atenção desse setor ao processo de descarte e demais modalidades de tratamento final de resíduos sólidos dessa indústria é relevante, pois componentes eletrônicos e seus encapsulamentos e carcaças têm elementos químicos que são riscos sanitários à população geral e meio ambiente, se forem abandonados em lixeiras comuns.

Inicialmente, foram encontradas dificuldades para compor a discussão sobre o tema e o escopo para produção textual científica pela escassez de conteúdos em pesquisas acadêmicas nesse tema para o setor. Por existirem poucos estudos sobre a ecoética empresarial envolvida no processo de sustentabilidade ambiental corporativa, atrelada aos rejeitos eletroeletrônicos, motiva-se o estudo aqui apresentado. A possibilidade de iluminar os caminhos, à medida que se percorre a metodologia científica e a revisão bibliográfica, estimula o desenvolvimento deste texto como material de apoio para pesquisas posteriores relacionadas ao assunto.

À vista disso, a presente pesquisa oferece o consequente objetivo geral: analisar a sustentabilidade ambiental e a ecoética empresarial, desenvolvidas em uma instituição bancária para o contexto do manejo pós-uso de equipamentos eletroeletrônicos. Para seu alcance, tem-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar a evolução da política ambiental no Brasil e na Instituição Bancária X;
- Verificar a ecoética empresarial para destinar equipamentos eletroeletrônicos em situação de pós-uso e relação com marcos regulatórios sobre destinação adequada;
- Apreender sobre a Educação Ambiental para funcionários e na Instituição Bancária X.
- Propor diretrizes de melhoria no cuidado de Resíduo de Equipamento EletroEletrônico (REEE) e para a capacitação dos funcionários.

2 REVISAO BIBLIOGRÁFICA

A sustentabilidade ambiental está diretamente ligada à adoção de boas práticas individualmente dos cidadãos e à adoção de boas práticas comerciais relativas a cada setor econômico que empresas ao qual estejam legalmente relacionadas a empresa que cultiva uma racionalidade ambiental que se movimenta sob os valores ecoéticos.

Sendo destaque que o impacto que realmente pode mudar o trilho seguido atualmente depende do comprometimento político e ético.

Há avanços significativos na legislação local que devem caminhar alinhadas à fiscalização para contribuir que a relevância do tema traga redução dos impactos negativos da atividade de consumo e produção.

2.1 Política Ambiental no Brasil

Marcos regulatórios sobre a temática ecológica são importantes instrumentos para a manutenção de uma sustentabilidade ambiental, pois a sobrevivência civil e jurídico das empresas depende de devida aderência dessas instituições à legislação vigente.

Importante destacar que “o Ser da Racionalidade Ambiental é caracterizado pela premissa de engajamento ético e político, visto que repensa sua condição de ser-no-mundo [...] promove mudanças institucionais e jurídicas”, como comentado por Nabaes e Pereira (2016, p. 200).

No Brasil, a preocupação com o meio ambiente existe registrada em nosso documento legal basilar, na Constituição, desde 1988, em seu Artigo 225. Entretanto, desde então havia um atraso para debates e ações de Estado em relação a vários temas, em especial, ao tratamento e destinação de resíduos sólidos.

Em 2010, o Congresso Nacional brasileiro avançou na construção de uma lógica (mais consciente e saudável) de dispor da natureza, trazendo ventos de mudanças. Até aquele momento não havia quaisquer diretrizes ou marcos regulatórios sobre tratamento de resíduos de consumo e produção no território nacional. Naquele ano, veio a homologação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), que regulamenta o tratamento de resíduos sólidos em território nacional.

Posteriormente, houve mais um avanço com a Lei nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020 (Brasil, 2020), que regulamenta a Logística Reversa de Resíduos Sólidos Eletrônicos. Na ausência dessa legislação, havia a realidade corriqueira de jogar equipamentos eletrônicos em lixo comum, o que causa contaminação de solo e lençóis freáticos e, também, adoecer as pessoas.

Com a atual regulamentação, a sociedade passa a ter diretrizes sobre como tratar resíduos sólidos adequadamente.

Este avanço legal, chega contribuindo sobremaneira para a redução do problema de poluição ambiental no Brasil, a definição da PNRS e da Logística Reversa foram importantes pois, a cada ano das últimas décadas, há um volume cada vez maior de itens eletroeletrônicos sendo utilizados, produzindo um volume cada vez maior de resíduos dessa natureza, o que levanta o questionamento sobre quais práticas as empresas e pessoas adotavam para o descarte sustentável de seus equipamentos ou se sequer haveria alguma prática adotada de destinação ambientalmente adequada e que princípios norteavam.

2.1.1 Principais normativos

Os procedimentos associados às práticas de sustentabilidade dependem do setor de atividade econômica sob a qual certa empresa participa, o porte da instituição também enquadra as empresas para processos mais específicos, como licenciamento ambiental e estudo de impacto ambiental.

Aponta-se, abaixo, alguns dos principais normativos que, ao ser aplicados devidamente, contribuem para redução na deterioração da geosfera e ampliam as possibilidades de planos e políticas de sustentabilidade:

- Constituição Federal/1988, em seu artigo 225: princípios do direito ambiental brasileiro;
- Lei nº 6.938/1981: limites de exploração de recursos naturais, regula a fiscalização ambiental e versa sobre educação ambiental;
- Lei nº 9.605/1998: sanções penais e administrativas contra condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei nº 12.305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Lei nº 9.795/1999: Dispõe sobre educação ambiental e institui Política Nacional de Educação Ambiental;
- Decreto nº 10.936/2010, juntamente com a Lei nº 12.305/2010: regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);

E, mais diretamente vinculada ao presente trabalho, tem-se o:

- Decreto nº 10.240/2020: implementação do sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos.

2.1.2 A Lei nº 12.305 e o Decreto nº 10.240: Legislação e ação para Ressignificar

Evidenciou-se, ainda, que os textos legislativos visitados para esta produção indicam certa preocupação ambiental presente em leis do Brasil, pois sem essa consciência ecoética indicando determinados princípios-guias para discussões parlamentares sobre o tema ambiental, pouco ou nenhum avanço aconteceria quanto às questões atreladas à ecologia. É perceptível que esse cuidado e responsabilidade se apresenta no poder legislativo mesmo antes de nascerem os debates conceituais sobre responsabilidade socioambiental como indica a decisão dos constituintes de 1988 de incluir o artigo 225 em nossa Constituição Federal.

Apesar de constatar que a evolução das leis brasileiras, isso ainda acontece com passos lentos em comparação a relevância que o assunto carrega e em relação a outros países. Homologaram-se vários textos de destacada importância para o desenvolvimento de atitudes ecoéticas (como os normativos indicados anteriormente nesta pesquisa), ressaltando a lei 12.305/2010 (juntamente ao Decreto nº 10.936/2010) e o decreto 10.240/2020 (que regulamenta o inciso VI do Artigo 33 da Lei 12.305/2020).

Ao dirigir o olhar sob a perspectiva da legislação federal, a Lei nº. 12.305/2010 (Brasil, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em seu artigo 33, determina que: “São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes” e inclui no rol de resíduos sólidos deste artigo “produtos eletroeletrônicos e seus componentes”.

O avanço dos marcos legislativos através de decretos, leis e normatizações contribuem para fundamentar elementos que engajam a todos, com destaque pela necessidade de rigor para promoção de práticas ecologicamente sustentáveis pelas instituições financeiras não só naquelas regiões, mas globalmente.

Para reduzir o impacto destes tipos de resíduos, em 2020, foi assinado Decreto Federal nº 10.240/2020 (Brasil, 2020), que regulamenta o inciso VI do *caput* do artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, para o sistema de logística reversa que prevê o envolvimento de todos os atores envolvidos na esteira de produção e consumo: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores finais junto com estados e municípios e associações de recicláveis com retorno do produto para ser reutilizado, reciclado ou tenha outras formas de destinação final que sejam ambientalmente adequadas (Brasil, 2021).

De acordo com essa política, no artigo 3º, inciso XII, logística reversa é definida como:

[...] um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

Aplicações práticas de sustentabilidade podem ser vista na proposta indicada pela política dos 3R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar que indica atitudes acerca de resíduos sólidos e que, posteriormente, foi ampliada incorporando outras duas ações: Repensar e Recusar. Utilizar os 5 R's para controle do resíduo nos meios empresariais e entre os cidadãos individualmente, oferece a oportunidade de prevenir que resíduos específicos sejam dispensados como rejeito, pois ao Reduzir, Reciclar e Reutilizar fica estendido para benefício de extração dos recursos naturais e ao Repensar e Recusar diminui-se o volume de rejeito urbano convertendo o que seria desprezado e gerando resíduos reaproveitáveis. A “política dos R's” não é uma lei votada e promulgada, mas é uma lei moral que conduz a civilização como uma bússola para a saída desse caminho que leva a humanidade para devastação de seres vivos e que, também, pode ser ampliada incluindo outros R's como Rearborizar, Rejeitando apelos ao consumismo, Reeducar e Reinventar (novas formas de ser humano) (Boff, 2017).

O avanço e amadurecimento legislativo promovem a mudança uma verdadeira mudança no paradigma da responsabilidade pelos danos, em potencial, provocados por produtos descartados pelos consumidores. Como já citados são destaques, entre marcos legislativos:

- A Lei 12.305/2010 (institui a PNRS) que contém os mecanismos primordiais ao progresso nacional brasileiro tratando de questões ambientais, sociais e econômicas para a questão dos resíduos sólidos. Sua importância se aplica por atuar sobre o tratamento deste que é um dos maiores problemas ambientais: os resíduos sólidos. Esta lei evita a necessidade de políticas públicas para tratar as consequências do descarte inadequado, onde os gastos em coletas seletivas são menores que os gastos para cuidar de resíduos sólidos descartados de forma misturada em aterros comuns.
- O Decreto 10.240/2020 (estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa de eletroeletrônicos de uso doméstico) que normatiza que empresas deste segmento de atividade industrial e comercial instituam coleta desse tipo de resíduo e a adequação para dar sua destinação correta. Sendo, ainda, um ponto em aberto o fato que esse decreto não contempla o tratamento de REEE não domésticos.

Além das imposições das definições legais e políticas públicas, algumas pessoas físicas

e instituições assumem internamente o compromisso de tratar dos assuntos de impacto ambiental (como exemplo: a Instituição Bancária X que já desenvolve diálogos com fins de aprimorar o seu valor empresarial de sustentabilidade).

2.2 Sustentabilidade Ambiental

Diante dos desafios que a atividade humana lança sobre a sobrevivência da espécie humana e do próprio planeta, torna-se peremptória toda ação que se intenciona reestabelecer o equilíbrio entre os diversos ecossistemas da Terra. A sustentabilidade ambiental é conceituada por Moraes Sarmento e Nunes Franco (2023) pela compreensão de que deve ser equacionada paralelamente à progressão industrial procurando contemplar as repercussões e efeitos, resultantes da utilização de energias no futuro e precaver eventuais prejuízos que possam suceder à geração futura.

Boff (2017) indica que a humanidade deve mudar a forma de explorar o planeta, que é nossa casa comum, e que, para iniciar essa mudança, já há atraso. Ele afirma que a mudança necessária deve ser paradigmática, onde “o objetivo final não é garantir um desenvolvimento/crescimento sustentável, [...] mas um modo de vida sustentável” (Boff, 2017, p. 20-21). Processos de mudança ou aprimoramento de cultura organizacional podem ser iniciados com o resgate histórico de um segmento ou conceito, ou a partir da busca de uma *práxis* atual de mercado e/ou através de marcos regulatórios e novas diretrizes. Entretanto, Boff (2017) ressalta que, mais do que apenas uma mudança de normas e condutas, é necessário refundar uma ética para o cuidar da Terra, para que a partir dessa nova ética, tenha-se uma nova história.

Encontra-se, em praticamente todas as instâncias de discurso (seja público, privado, midiático, institucional, político ou ativista e até em produtos nas prateleiras), a expressão sustentabilidade ou palavras derivadas dela, o que para Cavalcanti (2003) confunde crescimento e desenvolvimento, e recorre “à sustentabilidade mais como um atributo retórico do que comprometimento verdadeiro”.

A sustentabilidade pode ter várias facetas (financeiras, mercadológicas, estrutural etc.). A presente produção discorrerá sobre a sustentabilidade ambiental, para a qual também existem diversos conceitos a partir de linhas e valores que a defina, mas que não é pertinente ao desdobramento pormenorizado, optando a presente pesquisa por linhas gerais quanto à revisão bibliográfica que foram concebidas a partir de trocas permanentes entre diversos sujeitos ao

longo do tempo e em diversos países para a construção necessária de uma nova racionalidade ambiental.

Boff (2016) resgata que há diversas regiões onde foi estabelecida certa lógica sustentável para a produção industrial como a responsabilidade socioambiental, para os sistemas agropecuários com a agroecologia, na geração alternativa de energia limpa e renovável e no tratamento de materiais recicláveis através de cadeias de produção otimizadas e positivas. Contudo estas realidades são apenas ilhas ou oásis de possibilidades ante um mar caótico de dinâmicas globais de ações de fundo ecologicamente insustentável. O autor ressalta ainda uma necessidade de se impor certo senso crítico e uma compreensão mais apurada sobre o que é sustentabilidade e o que não é.

Entretanto, o que se pede, quanto à integração de desenvolvimento e meio ambiente e à gestão dos recursos naturais — importante elemento da sustentabilidade que com isso se busca, é que se explicita uma fundamentação consistente e ofereça um norte para que as políticas públicas assumam, pouco a pouco, responsabilidade efetiva quanto ao critério da Sustentabilidade do processo e esse critério deixe de ser mero apêndice de uma retórica que oculta o viés pró-desenvolvimento a todo custo de sempre (Cavalcanti, 2003, p. 97).

Boff (2016) alerta para o cuidado sobre o uso dos termos como “sustentável” e “sustentabilidade”, pois, hoje em dia, tendem a ser apenas etiquetas coladas em produtos, processos e serviços para agregar valor, mas que, com frequência, surgem com certa falsidade ecológica, tentando camuflar problemas ambientais, contaminação de alimentos e tentando usar de *marketing* comercial para vender e lucrar mais. Ele indica que o processo chamado *greenwashing* (ou pintar de verde) é prática recorrente para engrupir os consumidores que buscam fornecedores comprometidos com preservação do planeta. E Paviani (2019, p. 101) ressalta que “a prática do *greenwashing* gera um enfraquecimento da luta ambiental, o qual busca a real e efetiva mudança dos modos de produção, voltando-se à promoção sustentável e defesa da natureza”.

Apesar da distorção que ocorre com a “sustentabilidade”, ainda é o termo mais compreendido no mercado e nos canais de massa para comunicar a necessidade fundamental à perenidade dos meios de convivência, vivência e sobrevivência comuns. Sendo necessários maiores investimentos em atores, cenários e metodologias do tipo científicas do que do tipo marqueteiras para resgatar um sentido mais ecologicamente adequado para o nosso vocábulo.

2.2.1 *Diálogos para Sustentabilidade*

A maturidade global sobre o uso recursos naturais e suas consequências vem sendo desenvolvida a partir das discussões de assuntos de interesse geral a diversos países e construído em redes de debates ecoéticos que fomentam diálogos com abordagens antropológicas que sedimentam uma sistemática e progressiva consciência sobre o tema ecológico e mobilizam governos a discutir legislações, normativos e regulamentos mais efetivos sob aspectos relativos ao cuidado com meio ambiente, na sua exploração e conservação, produzindo sanções administrativas, com aplicação de multas e judicialização contra responsáveis de empresas que impactam ambientalmente o planeta por ação ou omissão em suas ações empresariais e comerciais. Contudo, os órgãos de fiscalização e regulação não conseguem ser eficazes diante da dimensão, diversidade e dinamismo das atividades econômicas existentes (Silva; Silva 2011). Ronaldo Faustino da Silva (2020) destaca que:

O atual crescimento do interesse pela ecologia está relacionado com os eventos e fatos que estão acontecendo no planeta. A exaustão crescente dos recursos naturais e alteração do clima levantam um alerta e uma inquietação sobre a sobrevivência da espécie humana, passando a ser uma questão real e presente em qualquer debate sobre o futuro. Estamos diante de uma crise sem precedentes (Silva, 2020, p. 07)

Encontra-se em Carvalho (2009) a lembrança de que “um dos maiores desafios enfrentados pelo debate sobre o desenvolvimento sustentável é a elaboração de metodologias aplicadas que permitam avaliar a sustentabilidade de diferentes projetos”. Dessa forma, a heterogenia do conceito de desenvolvimento sustentável também torna o problema da sua definição maior do que o debate sobre a preocupação ambiental e o sistema de produção industrial e mercantilista. Ademais, precisa incorporar um projeto social e político de governança e sensibilização coletiva, em prol da diversidade étnica e cultural da humanidade e formas de manejo produtivas em harmonia com a necessária sobrevivência da natureza.

Essa disjunção sobre o conceito da sustentabilidade, segue-se após a percepção de que a associação (apregoador com a Revolução Industrial) entre “desenvolvimento” e “progresso ilimitado” não se mostra viável. No livro *Sustentabilidade: O Que É/O Que Não É* (Boff, 2016) são apresentados pelo menos 8 modelos de sustentabilidade, com matizes de valores diferentes entre si, que derivam com melhorias de uma proposta inicial do conceito apresentado pelo processo capitalista/industrial/mercantil.

O essencial da responsabilidade socioambiental que caminha em concomitância ao modelo ecológico de vida sustentável ultrapassa convenções tão heterogêneas de setores como

público e privado e vai além do que a demarcação de uma ação institucional ou individual definiria. Pela via que contempla o nicho do Poder Público, há diretrizes que priorizam a preocupação e a promoção de que o bem-estar social esteja ao alcance todos e que exigem o cuidado dos recursos coletivos; pela via que contempla o nicho da iniciativa privada, as diretrizes que conduzem as relações de empresas e seus consumidores têm raízes na melhoria da qualidade de vida cada vez maior até níveis inimagináveis anteriormente e na chamada lógica de mercado que propõe, a cada protagonista, o máximo benefício econômico possível, individualmente.

A sustentabilidade define-se pela capacidade que um indivíduo ou grupo de pessoas apresenta de conseguir permanecer num determinado sistema sem impactar a subsistência do meio. Vale lembrar que sustentabilidade pode ser facilmente atrelada, isoladamente, ao sentido comercial e ambiental, mas que extrapola estes sentidos, sendo também associada transversalmente a áreas como a educação, a espiritualidade e a cultura.

Importante ressaltar, que o Desenvolvimento Local também deva ser Sustentável, pois:

A expressão desenvolvimento sustentável significa uma nova forma de ver o desenvolvimento. A sociedade ciente dos prejuízos causados ao meio ambiente pelo desenvolvimento econômico, busca conciliar a continuação do processo de desenvolvimento de nossa sociedade com a manutenção do equilíbrio ambiental planetário (Milanez, 2003, p. 76).

Vários setores que se conectam à Sustentabilidade transcendem resultados com imediatismo, contribuindo para que os recursos comuns a todos seres da biosfera sejam utilizados de forma inteligente, sendo preservados para as gerações futuras, pois ser sustentável é suprir necessidades atuais, sem impactar na capacidade das gerações futuras.

2.2,2 Racionalidade Ambiental

A assimilação de princípios que promovem a nova lógica ambiental transborda a esfera negocial e jurídica, sendo usada apenas como subterfúgio em muitos textos e discursos, e passa a ser incorporada como parte da essência de formações profissionais contemporâneas, sendo lançada como fundamento nas bases acadêmicas, onde as trilhas curriculares têm incorporado conteúdos, em suas propostas, que fomentem um substrato para que os cidadãos, que se tornarão futuros profissionais atuantes, desenvolvam a sensibilidade para importância de uma consciência crítica sustentável ambientalmente.

Braga Junior (2005) afirma que a Engenharia Ambiental deve ser capaz de tornar possível a contínua evolução tecnológica baseada em princípios de gestão integrada,

interconectando os diversos setores, interrelacionando dados e processando informações num mesmo ambiente centralizado e uma administração unificada. O século XXI não comporta o exercício de atividades mercantis (quer seja de serviços, industriais ou comerciais) sem algum conhecimento ecoético que trate de melhorias à geração atual e às seguintes a partir do trinômio meio ambiente/desenvolvimento econômico/qualidade de vida.

A geração atual apresenta uma gradativa preocupação socioambiental que penetra em camadas de diálogos políticos, sociais e acadêmicos e que se utiliza de redes sociais, meios de comunicação de massa e divulgação científica para publicizar e atestar uma conjuntura que preocupa quem acompanha os impactos da humanidade sobre o meio ambiente e suas mudanças (e o impacto das mudanças ambientais sobre a humanidade) apresentando, repetidamente, há algumas décadas, eventos e fenômenos, através do mundo inteiro, que evidenciam a realidade do impacto ambiental: o aquecimento global, chuva em excesso e em escassez, a extinção de espécies e redução da biodiversidade, entre outros, são temas recorrentes (Silva; Silva; Almeida, 2011).

Construções coletivas envolvendo a preocupação ambiental não devem se restringir ao movimento de incluir, nos processos produtivos, questões que se dizem relacionadas com o tema ecológico, e, também, não se restringindo ao uso do discurso de valorização do patrimônio natural e cultural para fomento de um desenvolvimento sustentável. É necessário ultrapassar o discurso e atuar para promoção da diversidade étnica e cultural da humanidade e, também, formas de manejo produtivo em harmonia com a natureza (Leff, 2008). A nova Racionalidade surge como ponte que permite à humanidade sair do ponto em que está, onde a degradação acha-se instalada, para um outro ponto onde há um novo paradigma de sustentabilidade que permite uma atuação em harmonia com a Casa Comum.

Como Nabaes e Pereira (2016) indicam:

A pretensão de implantar uma nova ordem no mundo sob o domínio da Razão mostrou-se um projeto fracassado. O aumento das desigualdades, as guerras e as demais mazelas sociais, a depredação do ambiente natural e as diferentes formas de subjugação mantiveram a humanidade presa à condição de escravidão. Do Mito ao Iluminismo, as concepções de Ser estiveram marcadas pela ideia de domínio, fosse ele sobre a natureza ou como pano de fundo das relações sociais. Segundo nossa compreensão, o sentido de Ser nas sociedades contemporâneas está permeado por uma Racionalidade que se tornou reducionista, ao colocar a humanidade fora da natureza, instaurando a mais radical e generalizada alienação” (Nabaes; Pereira, 2016, p. 190)

Ao tentar conciliar progresso econômico e tecnológico e a preservação do meio ambiente para alcançar um patamar de desenvolvimento com vida sustentável, surge a necessidade de questionar o impacto gerado pelas florestas derrubadas, habitats destruídos, a

extinção de espécies e, também, o comportamento de acumular. Uma nova racionalidade ambiental (Leff, 2006) deve ser desenvolvida para que no contexto social e econômico apontem-se para ações que ressignifiquem o termo desenvolvimento sustentável.

Apesar da caminhada que já foi realizada até este momento, ainda existe a dificuldade de que empreendedores e executivos, de forma geral, entendam a importância de que cada indivíduo e cada instituição tem em cumprir seus papéis, diante da nova racionalidade de desenvolvimento, para que seja viável a sobrevivência dos seus negócios e das pessoas. Destacando, especialmente, os negócios de sistemas bancários que são financiadores de outros negócios. Sendo um setor propulsor do desenvolvimento econômico que impõe requisitos em contrapartida ao cumprimento de diversas exigências, ele tem a oportunidade de envidar esforços para que os seus valores empresariais sustentáveis sejam efetivos e desenvolver mecanismos que sejam comprometidos em sensibilizar os seus parceiros comerciais e funcionários uma certa consciência sobre o tema.

2.3 Ecoética Empresarial

Através da história, a humanidade vive e existe em uma permanente luta pela sobrevivência individual e da espécie, onde os avanços tecnológicos aparentemente favorecem o aumento da expectativa de vida, mas ao mesmo tempo agredem e erradicam ecossistemas inteiros, portanto, há a necessidade de avaliar a que custo tem sido mantida a chamada “qualidade de vida”.

Diante do dilema de sobreviver destruindo os pilares de sobrevivência, a melhor opção é repensar quais os valores que têm sido lançados como fundamentos para ética coletiva aos moradores desta casa onde derrubam-se os pilares de sustentação. É tempo de alterar as motivações que conduzem decisões diante da natureza e seus recursos, pois optando-se por não buscar uma nova ética, o ser humano ultrapassará, em breve, o ponto de não retorno de extermínio da humanidade e outros sistemas vivos que vivem conjuntamente nesta Casa Comum.

Quando o descarte de materiais tidos como lixo é um problema para a sociedade em todo mundo, levantam-se debates, legislações e preocupações acerca do devido descarte desses materiais, que devem ser tratados pelo que são: resíduos sólidos, não meramente lixo. A atenção aos diversos temas relativos à ambientabilidade é essencial para melhor compreensão e aprimoramento não somente de técnicas e tecnologias e regramentos procedimentais, mas, também, para o aprimoramento de valores e princípios intangíveis e de valores imponderáveis como o cuidado, a ética, a espiritualidade.

Assim, ao contaminar-se lideranças corporativas e influenciadores de opinião e de decisões com uma proposta mais ecoética de valores, estar-se-á proporcionando um evento com grande fator multiplicador. Então compreender as motivações para uma atitude mais sustentável e ecológica pode determinar o sucesso da prevenção de riscos ambientais, pois há maiores chances de engajamento quando a alta direção (gestores) está comprometida com o tema (Hellu; Varela, 2017). Dessa forma, Boff (2010, p. 88) indica que “uma sociedade e uma economia só serão sustentáveis quando seus líderes e seus cidadãos forem imbuídos de certa espiritualidade e movidos por valores e princípios” adequados, uma vez que “valores novos e exemplos semanais são os que verdadeiramente convencem”.

No caminho trilhado sobre tratamento de resíduos, tangenciando à ecoética e à responsabilidade socioambiental, é essencial existir entre os indivíduos e entre as empresas uma cultura vinculada a decisões com real preocupação ambiental, por exemplo, no momento em que há substituição de equipamentos eletroeletrônicos na renovação de elementos do parque tecnológico de uma instituição.

Quando existe esse real movimento de cuidado de descarte, há uma série de motivações que não são apenas a consciência ambiental para o tratamento dos REEE como: risco de imagem; perdas econômicas por multas; ações para redução de custos com projetos que exijam menor consumo de matéria-prima; cumprimento legal; cultura/política institucional que exceda, por próprios valores, à alguma exigência legal (Manfe, 2006).

Este é um pavimento de uma construção com necessidade de outros elementos, como Boff (2017, p. 11) indica: “precisamos de uma ética acompanhada de espiritualidade, que lance suas raízes na razão cordial e sensível. De onde vem a paixão pelo cuidado e o compromisso sério de amor, de responsabilidade e de compaixão para a Casa Comum”.

Precisa-se da mudança de atitudes individuais e coletivas, da sensibilização e da conscientização de empresas, altos executivos, empresários e responsáveis por planejamento e decisões nas empresas, que alterem a conduta empresarial, associadas de atitudes individuais. Essas peças podem ser unidas através da prática de diálogos interempresariais e os meios acadêmico e produtivo, esferas de governo e sociedade civil organizada, todos entre si, a fim de alcançar a redução da degradação desenfreada dos recursos naturais, buscando um patamar desejável de desenvolvimento sustentável amalgamada por um sentimento de solidariedade.

A ecoética trata da integração da adição de mais uma dimensão à ética clássica. Uma dimensão que reconhece e atesta o direito de todo ser vivo a ter um ecossistema saudável, em harmonia e sustentável.

2.4 Educação Ambiental

O modo de vida e a baixa consciência sobre a capacidade de regeneração do planeta tem conduzido a humanidade a práticas abusivas de exploração de recursos naturais. A Educação Ambiental passa a ser uma das ferramentas disponíveis ao delineamento dos conceitos relativos ao meio ambiente e à minimização do rumo de exaustão dos recursos da Terra.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (Brasil, 1999), dispõe sobre definição a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que através do seu artigo 3º determina que todos devem ter direito a tal educação e, dessa forma, define a responsabilidade para que as empresas desenvolvam seus programas educativos ambientais, gerando colaboradores de fato mais conscientes e engajados com a temática ecológica, despertando uma consciência de viés ecoético e um comprometimento concreto com meio ambiente.

Identifica-se que, por meio da Educação, formal ou informal, é possível mobilizar pessoas para o processo de mudança social e conscientização ambiental, compatibilizando o cuidado com os impactos ambientais e a eficiência econômica, já que segundo Milani e Jesus (2003), o desenvolvimento é um processo que causa e promove mudanças, buscando a conservação e/ou preservação do meio ambiente e melhorando a qualidade de vida.

O assoalho por onde caminham as ações para redução dos danos da produção humana sobre o meio ambiente não deve ser montado apenas com legislações e punições, Boff (2010, p. 87) nos lembra que para sair da crise “o sistema e a cultura do capital não dão mais conta da condução da vida social da humanidade. As muitas crises são expressões de uma única crise: a crise espiritual” e complementa que não se deve misturar o conceito de espiritualidade com o conceito de religiões, ou até usar a devida espiritualidade para criticar a religiosidade empobrecida e insensível. Onde o fortalecimento da devida espiritualidade acontece através do processo pedagógico e crítico de amadurecimento sobre as nossas atitudes, das interrelações e das interdependências existentes na geosfera, na Casa Comum.

Além de toda a legislação e do processo natural de sensibilização e amadurecimento sobre o tema, a Lei nº 9.795/1999 (Brasil, 1999), que dispõe sobre a educação ambiental, demonstra a importância desse conteúdo na formação das pessoas, enquanto cidadãos, com atitudes de preservação e sustentabilidade do meio ambiente, reconhecimento e respeito à diversidade étnica e cultural.

Destaca-se a afirmação sobre a relação entre o estudo com formação crítica e a sustentabilidade:

Se quisermos um planeta mais verde e futuros sustentáveis para todos,

devemos exigir mais de nossos sistemas de educação do que somente uma transferência de conhecimento. Precisamos que nossas escolas e os programas de aprendizagem ao longo da vida foquem em perspectivas econômicas, ambientais e sociais que ajudem a criar cidadãos empoderados, críticos, conscientes e competentes (IPPRI/UNESP, 2013).

Faz-se necessário o fomento no meio acadêmico, que pode servir como linha de passagem entre o atual desequilíbrio existente e o consumismo desenfreado numa realidade antropocêntrica e o momento em que a humanidade viverá uma era ecozoica (Boff, 2005). O Relatório de Monitoramento Global da Educação (GEM) da UNESCO (2020) que aponta o grande potencial da educação para impulsionar o alcance à conclusão dos objetivos globais da Agenda de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas até 2030:

Apenas 12% dos países refletem ou incluem totalmente os princípios orientadores da recomendação em suas políticas educacionais, currículos, formação de professores em serviço e avaliação de estudantes. Poucos países formam totalmente os professores em relação ao desenvolvimento sustentável que suas políticas e marcos curriculares estabelecem e por meio dos quais os estudantes são avaliados. (...) Embora existam evidências de que os currículos estão sendo alterados lentamente para incluir a sustentabilidade ambiental e a mudança climática, não há uma coleta sistemática de dados e validações. As revisões podem levar até cinco anos – até mais, se forem politicamente controversas e se todas as etapas do processo receberem a devida atenção (UNESCO, 2020, p. 31).

2.4.1 Educação ambiental no setor empresarial

Diante da crise espiritual e ética que atingem a vida social diante do sistema e a cultura do capital (Boff, 2010), destaca-se a percepção de que empresas são dotadas de uma espiritualidade própria (assumida ou não) que influencia temas que tangenciam sua cultura empresarial, princípios e valores organizacionais. E por isso o cuidado com a espiritualidade empresarial é inerente ao processo de sensibilidade ambiental.

A convergência de todos encontros e debates sobre o (indevidamente) chamado “lixo eletrônico” é que não é possível tratá-lo como lixo comum, sob pena de continuar lançando nos aterros uma quantidade significativa de material contaminante. Tratando os Resíduos Eletroeletrônicos (REEE) como lixo comum, depara-se com o problema e o impacto que indivíduos agindo isoladamente em seu descarte geram na natureza (principalmente, nas últimas décadas), ao lançar seus dispositivos de forma inadequada na coleta urbana.

Em contraste, realça-se a importância de atentar à compreensão do impacto potencialmente maior que empresas com porte de cerca de dezenas de milhares de funcionários podem criar pela quantidade de equipamentos que usem em suas atividades econômicas. Por

isso, gerar e cultivar uma espiritualidade empresarial sadia, através da permanente educação ambiental institucional, aos seus funcionários e, principalmente, de suas lideranças, é fundamental, tanto quanto exemplos práticos cotidianos, não permanecendo reduzido apenas a discursos e relatórios.

Além da postura como exemplo, e da espiritualidade sadia, para o processo de educação ambiental empresarial é importante a padronização de algumas condutas e de avaliações necessárias aos seus ciclos produtivos, o que contribui na preparação deste caminho de mudanças para um comportamento consciente e para uma nova leitura da natureza e da Terra, resgatando uma inteligência cordial e sensível (Boff, 2017).

Partindo desse fundamento, foram formuladas normas do tipo *Internacional Organization for Standardization* (ISO) que certificam e destacam empresas que cumprem as orientações normatizadas, agregando valor aos seus produtos e serviços diferenciando as empresas com boas práticas das demais empresas do mesmo setor (Macedo; Vargas, 2010). Um bom exemplo disso é a criação da ISO 14001, uma norma que define o que deve ser feito para estabelecer um sistema de gestão ambiental efetivo, visando identificar, priorizar e gerenciar seus riscos ambientais como parte de suas práticas usuais (Jacobi; Raufflet; Arruda, 2011).

Do ponto de vista ambiental, atualmente a sociedade global já acumula muitos estudos e direcionamentos acerca das causas e consequências da degradação da natureza e de nosso consumo irrefreado, mesmo assim, em grande parte dos países membros da ONU, existem, concomitantemente, fiscalizações ativas para atividades econômicas e procedimentos ainda inadequados à sustentabilidade ambiental. Assim, é importante que as instituições que já incorporam as insígnias da sustentabilidade contagiem seus colaboradores através capacitação para conhecer e praticar práticas ecologicamente adequadas.

Ao tornar a ecoética um valor da empresa e incorporar a educação ambiental como base para a prática de uma sustentabilidade ambiental penetrante entre seus ativos, o empreendedor, executivo ou empresário que deseja suscitar a busca por iniciativas sustentáveis, deve investir e incentivar que sua equipe empresarial, colaboradores, fornecedores e consumidores façam parte da educação sustentável da empresa.

Assim, o cultivo da Educação Ambiental no meio corporativo, de modo institucionalizado, produz espaços empresariais capazes de desenvolver parcerias com as comunidades locais, de reduzir custos, de se tornar a empresa mais competitiva no mercado e mais atrativa para o público consumidor, cada vez mais conhecedor da importância de manter relacionamento com empresas ecoconscientes e proativas ambientalmente.

2.5 Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Por meio de Boff (2016, p. 44) depara-se com o cenário de que a “vontade de superexploração da Terra nos fez sentir, nos últimos anos, os limites do nosso planeta, de recursos não renováveis e a percepção de mundo finito”, ou seja, “um planeta finito não suporta um projeto infinito”. Dessa forma, urgia, com certo atraso, que a comunidade global articulasse um movimento para avaliar e definir itinerários para trazer o nosso estilo de vida a um ponto de equilíbrio com a saúde do nosso habitat mundial.

A convergência de debates e encontros entre nações e envolvendo a sociedade em suas várias apresentações, verteram para o desenvolvimento de ideias e metas que ficou conhecida como Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Estes são um conjunto de proposições que pretendem contribuir, entre várias frentes temáticas, para o reequilíbrio da delicada relação entre o consumo de recursos naturais não-renováveis e finitos e a produção industrial através de processos de cadeias circulares de consumo que reaproveitam os resíduos para extrair matéria-prima para produção de novos produtos. Dessa forma, estes conceitos são elementos necessários à sociedade atual e a um meio empresarial que almeje um empreendimento sustentável ambientalmente.

Relembrando a citação de E4CB (c2021-2022) que indica que “A Economia Circular não resolve os problemas da Economia Linear, ela se apresenta para mudar o sistema e evitá-los.”, portanto constata-se que pesquisa e desenvolvimento são essenciais para o avanço de propostas de sustentabilidade relativas à Agenda 2030 e agregam, a partir dos princípios dos ODS, permitindo ações que favoreçam o cumprimento das metas estabelecidas.

2.5.1 Agenda 2030

Surgindo através do empenho de diversas organizações e autoridades, a Agenda 2030 é um conjunto de intenções cultivadas em terreno semeado com muitos debates, conciliações, constatações científicas e conscientizações políticas e empresariais, nascidas a partir de uma caminhada de diversos passos. Entre os quais, como indicam Magalhães (c2011-2023), Cal (2017) e Agenda (c2021), destacam-se como principais:

- Inicia-se desde a Conferência de Estocolmo (1972), com a primeira grande reunião de chefes de estado para tratar sobre o tema meio ambiente,
- Passando pela ECO-92 (reunião da ONU ocorrida em 1992, no Rio de Janeiro), onde o conceito de Desenvolvimento Sustentável atual passa a ser introduzido de

forma universal à política internacional, e sendo evento onde os mais de 175 países acolheram e assinaram a chamada Agenda 21², um plano de ação com intenções para desenvolver parcerias e possibilitar o Desenvolvimento Sustentável.

- Atravessando a Cúpula do Milênio, ocorrida em 2000, em Nova York, para debater questões com impacto ao planeta e às nações no novo milênio, foi aprovada a Declaração do Milênio e conjuntamente os mais de 188 países participantes que se comprometeram com os 08 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio³ (ODMs), definidos a partir da agenda 21 e os novas conversas ocorridas naquele evento sem precedentes de participação de chefes de estado.
- Reforçada em 2002, em Joanesburgo/África do Sul, com o advento do Rio+10 (ou Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável), que não trouxe resultados pretendidos sobre alguns pontos como o Tratado de Kyoto, mas alcançou êxito com os países reafirmando os empenhos para alcançar o Desenvolvimento Sustentável, conforme compromissos traçados em 1992, com a agenda 21, e os ODMs, em 2000.
 - Com a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (também conhecida por Rio+20), em 2012, novamente no Rio de Janeiro, foi acordado o documento conhecido como "O futuro que queremos" e cujas discussões trazem os fundamentos do que, posteriormente, seriam as ODSs.
 - E com mais um passo em setembro de 2015, na Cúpula de Desenvolvimento Sustentável da ONU, pelos mais de 190 países presentes estabeleceram os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (e 169 metas) e a Agenda 2030 que combina os passos trilhados até então, convergindo em um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, com intenções de fortalecer a paz universal, erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos

² Programa de ação baseado num documento de 40 capítulos, que constitui a mais abrangente tentativa já realizada de promover, em escala planetária, um novo padrão de desenvolvimento, denominado “desenvolvimento sustentável”. A Agenda 21 pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. O termo “Agenda 21” foi usado no sentido de intenções, desejo de mudança para esse novo modelo de desenvolvimento para o século XXI. (BRASIL, 2008)

³ Foram os 08 objetivos internacionais de desenvolvimento para o ano de 2015 (com maior foco em redução da extrema pobreza) que foram estabelecidos após a Cúpula do Milênio das Nações Unidas em 2000, com a Declaração do Milênio das Nações Unidas. Todos os 191 Estados membros da ONU na época e pelo menos 22 organizações internacionais, comprometeram-se a ajudar a alcançar os seguintes Objetivos até 2015: 1) Erradicar a pobreza extrema e a fome; 2) Alcançar o ensino primário universal; 3) Promover a igualdade de gênero e empoderar as mulheres; 4) Reduzir a mortalidade infantil; 5) Melhorar a saúde materna; 6) Combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; 7) Garantir a sustentabilidade ambiental; 8) Desenvolver uma parceria global para o desenvolvimento (Laurindo, 2016)

limites do planeta. Sendo uma estratégia que contempla os governos, a sociedade, as empresas, a academia e cada pessoa individualmente.

O amadurecimento alcançado pela humanidade permitiu a definição da Agenda 2030 que passa a ser um compromisso reconhecido e declarado por todos os países que participavam da Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em 2015 – todos os 193 Estados-membros da ONU, incluindo o Brasil. Sendo a primeira fonte de referência para elaborar (ou reelaborar) e executar políticas públicas no mundo inteiro por ser um adequado conjunto de diretrizes e metas que contribuem no direcionamento através das perspectivas definidas pela ONU para promoção da dignidade e a qualidade de vida para todos os seres humanos do planeta, sem que haja prejuízo ao meio ambiente, e, por consequência, às gerações futuras, a fim de se ter o "futuro que queremos", como diz o título do documento da Rio+20.

A potencial força e o acerto da Agenda 2030 deve-se ao fato de ser um produto que resultou de anos, décadas de trabalho coletivo, participativo e plural sobre o tema Desenvolvimento Sustentável, com intenção de compor uma proposta de ação global para ser construído um mundo melhor a todos os povos e nações num período até 2030. Conteúdo que pode, inclusive, ser utilizado, em partes, como referência para atuação de empresas e negócios que apresentem uma ecoética que possa ser alinhada em sua responsabilidade socioambiental.

2.5.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Na Cúpula das Nações sobre o Desenvolvimento Sustentável, em 2015, foi assumido compromisso por todos os países membros da ONU, incorporando metas, direcionadores e perspectivas objetivando atingir dignidade e qualidade de vida para todos os seres humanos do planeta, sem deixar de cuidar do meio ambiente e das gerações futuras. Este compromisso ficou conhecido como Agenda 2030, e do qual fazem parte os ODS. Para atingir as ODSs, a ONU desenvolveu um plano de ação, havendo 17 objetivos, distribuídos por 169 metas (ONU, 2015). No entanto:

A atual emergência de saúde pública forçou todos os governos e instituições no mundo a testarem a promessa feita em 2015, na Organização das Nações Unidas, ONU, de “não deixar ninguém para trás”. O Brasil, apesar de ter assumido um compromisso similar ainda em 1988, com a promulgação da atual Constituição Federal, está hoje entre os países que mais se distanciam da Agenda 2030, como mostra a V edição do Relatório Luz da Sociedade Civil. Este diagnóstico preocupante é atestado por 106 especialistas de diferentes áreas temáticas – a quem agradecemos – que analisaram os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e suas 1691 metas. A destruição de direitos sociais, ambientais e econômicos, além de direitos civis e políticos, arduamente construídos nas últimas décadas, fica patente nas 92 metas

(54,4%) em retrocesso; 27 (16%) estagnadas; 21 (12,4%) ameaçadas; 13 (7,7%) em progresso insuficiente; e 15 (8,9%) que não dispõem de informação. Este ano não há uma meta sequer com avanço satisfatório (GT da Sociedade Civil, 2021)

Barreto e Xavier (2019) indicam que a mineração urbana de REEE (um processo de destaque na recirculação de recursos) apresentam maior interação com dois dos ODS: o ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis e o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis.

O ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis: contemplando propostas e fluxos que contribuam para cidades mais acessíveis, inclusivas, sustentáveis e preparadas para ser seguras em caso de desastres mediante fenômenos naturais ou eventos atípicos. As metas definidas para este ODS estão alinhadas ao gerenciamento de resíduos sólidos (que incluem os REEE), com o reuso e a reciclagem de materiais, como observa-se na meta 11.6 que trata em reduzir o impacto ambiental com especial atenção à qualidade do ar e gestão de resíduos

O ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis: contempla a proposta e fluxos que contribuam para alcançar padrões de consumo e produção sustentáveis. As metas 12.1, 12.2, 12.4, 12.5 e 12.6 orientam sobre ações de foco globais e, também, locais: alcançar gestão sustentável de extração e o uso eficiente de recursos naturais; manejar resíduos químicos de maneira responsável e evitar a contaminação de ar, água e solo; reduzir a geração de resíduos através de prevenção, redução, reuso e reciclagem; e incentivo a grandes empresas para a ação de práticas sustentáveis e inclusão do item sustentabilidade nos seus relatórios periódicos.

Ao expandir a observação da repercussão da prática da mineração urbana para as demais ODS e as suas respectivas metas para a melhoria da qualidade de vida e sustentabilidade de forma geral e interseccionando com as informações de tratamento de REEE, torna-se perceptível o quão relevante pode ser o seu tratamento para chegar mais próximo do nível de desenvolvimento que é desejável até 2030 pelos países membros concordantes das ODSs, além de constatar como a implantação em larga escala do reaproveitamento desse resíduo poderia contribuir para diversas das metas que compõem as ODSs, a fim de alcançar uma gestão mais sustentável e uso mais eficiente de recursos naturais, protegendo e restaurando ecossistemas com políticas, planos e estratégias regionais, nacionais e internacionais.

O desenvolvimento adequado de um fluxo circularmente ecológico para cuidar do rejeito de equipamentos eletroeletrônicos proporciona uma rica contribuição para os indicadores ambientais, sociais e econômicos das regiões, como se pode vislumbrar através do Quadro 01, adaptado de Barreto e Xavier (2019), que aponta onde a prática de mineração urbana para REEE tangencia os ODS.

Quadro 01 - Relação entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Metas e Mineração urbana

ODS	META	Ação dentro da Mineração Urbana
ODS 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis	11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros;	Promoção da gestão de resíduos sólidos urbanos, no âmbito dos REEE, reduzindo o impacto ambiental causado por descartes inadequados e consolidando a mineração urbana destes resíduos
ODS 12. Padrões de Produção e Consumo Responsável	12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente; 12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso;	Promoção da redução da geração de REEE, por meio do manejo adequado, cuidados ao longo do seu ciclo de vida, de forma a promover o sistema de logística reversa e a economia circular por meio da mineração urbana de REEE; Promoção da redução de emissões de gases poluentes (dioxinas e furanos) para a atmosfera, bem como de particulados atmosféricos emitidos com manuseio inadequado e quebra de REEE na mineração urbana; Promoção da redução da contaminação do solo e dos lençóis freáticos por metais tóxicos e cinzas metálicas, com o descarte e disposição adequada dos REEE.
ODS 3 Boa saúde e Bem-estar	3.9 até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo. 3.d reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde.	Promoção de melhores condições de saúde, por conta do descarte adequado dos REEE; Promoção de um melhor gerenciamento de riscos à saúde, por meio de programas de assistência e capacitação de pessoas e comunidades presentes nos locais de disposição e manuseio dos REEE.
ODS 8. Trabalho Decente e Crescimento Econômico	8.2 Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra; 8.3 Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros 8.4 Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos assumindo a liderança	Promoção do trabalho digno e decente àqueles que exercem atividades dentro do sistema de logística dos REEE, com ferramentas e equipamentos adequados ao desmonte seguro dos equipamentos eletroeletrônicos, bem como com o uso de tecnologias modernas, onde o contato entre os resíduos e o trabalhador ocorra em situações controladas, minimizando riscos de acidentes e priorizando a segurança e a saúde destes trabalhadores. Promoção de políticas de apoio à atividade produtiva da cadeia de logística reversa, desde o descarte até à disposição final, passando pela acomodação correta e desmonte seguro dos REEE, com incentivos à inovação, empreendedorismo e crescimento de empresas no setor.
ODS 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura	9.2 Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos; 9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento; 9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities;	Promoção da participação e inclusão de indústrias de logística, desmonte, recondicionamento e reciclagem de REEE no país, com capacitação adequado e aumento de empregos no setor; Promoção de pesquisas científicas, com melhores tecnologias e capacidade de inovação, para conhecimento e adequação de técnicas sustentáveis de reutilização e reciclagem de REEE, bem como a promoção de estudos de viabilidade de rotas de separação e refino dos metais precisos, terras raras e demais substâncias e materiais de valor, provenientes da mineração urbana de REEE.
ODS 10. Redução das Desigualdades	10.1 Até 2030, progressivamente alcançar e sustentar o crescimento da renda dos 40% da população mais pobre a uma taxa maior que a média nacional; 10.2 até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra	Promoção do crescimento de renda e oportunidades para a população de maior vulnerabilidade social e econômica, com inclusão social e de gênero.
ODS 17. Parcerias e Meios de Implementação	17.7 Promover o desenvolvimento, a transferência, a disseminação e a difusão de tecnologias ambientalmente corretas para os países em desenvolvimento, em condições favoráveis, inclusive em condições concessionais e preferenciais, conforme mutuamente acordado; 17.14 Aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável; 17.17 Incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.	Promoção do desenvolvimento de tecnologias adequadas ao país, bem como fortalecimento da difusão de tecnologias já consolidadas em países desenvolvidos, no âmbito da gestão e reciclagem de REEE provenientes da mineração urbana.

Fonte: adaptado de Barreto e Xavier (2019)

3 METODOLOGIA

O movimento de construção desde projeto parte por um caminho que inicia no cotidiano da atividade laboral do autor como funcionário nesta empresa e de diálogos que permitiram a percepção de lacunas de informações dos funcionários sobre o impacto dos insumos e equipamentos utilizados para o exercício profissional.

Desde a Primavera Silenciosa (1962), de Rachel Carson, passando por O Mito do Desenvolvimento de Celso Furtado (1974) e pelo Relatório Brundtland (1987), fruto da reunião da Organização das Nações Unidas (ONU), em Estocolmo de 1972, o debate sobre a natureza e sua problemática tem espaço na agenda geopolítica internacional e recebe foco com dimensões explicitamente políticas que põe em xeque a lógica antropocêntrica de dominação da natureza como fundamento da civilização ocidental (Porto-Gonçalves, 2012).

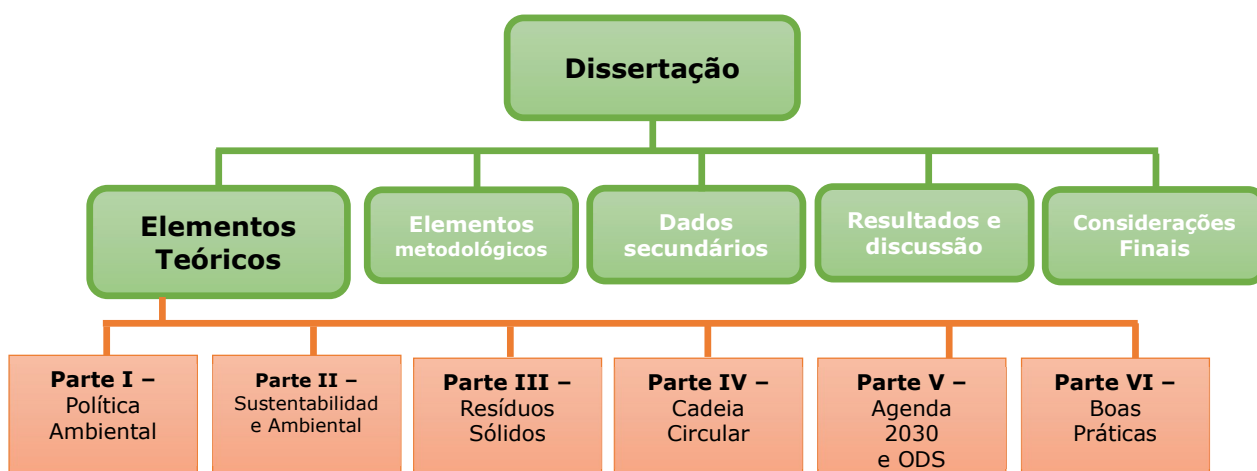
O processo desta pesquisa teve início com ideias, esboços teóricos e amadurecimento teórico através de acesso ao estado da arte das produções científicas e filosóficas quanto a relação homem-natureza sobre o tema, bem como através das disciplinas cursadas e eventos acadêmicos (relativos à temática de resíduos sólidos, logística reversa, ecoaprendizagem, espiritualidade empresarial e de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos), além da escrita de textos para artigos ainda não publicados.

Acredita-se que ao encontrar receptividade do tema em algum sítio empresarial, como a Instituição Bancária X, existe potencial de impacto em larga escala, em parte pelo grande porte da instituição, em parte pela relevância que ela apresenta no seu setor e da maneira que ela está atrelada a diversos projetos e programas de todo espectro governamental (federal, estadual e municipal), industrial, comercial e de serviços, podendo influenciar individualmente as pessoas que trabalhem nesta instituição ou pessoas que estejam indiretamente relacionadas com as decisões da empresa a ter uma postura ecologicamente mais apropriada.

Para a Revisão Bibliográfica foi construída a seguinte proposta (Figura. 01): Parte I – Política Ambiental; Parte II – Sustentabilidade Ambiental; Parte III – Resíduos Sólidos; Parte IV – Cadeia Circular; Parte V - Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; e Parte VI – Boas Práticas.

A construção de uma seção de Elementos Teóricos mostra-se essencial e compreende os conceitos, estudos revisados e acréscimos intencionais de literatura científica voltados para análise de marcos regulatórios, leis, bibliografia, normativos internos e metodologias para criação de fluxos de análise e concatenação de conteúdo. Onde apresenta-se uma visão global da pesquisa, com um breve histórico, importância e justificativa da escolha do tema.

Figura 01 – Partes propostas para a revisão bibliográfica



Fonte: Elaboração Própria

As linhas que conduziram até a possibilidade de construir esta dissertação, são a convergência de diversas áreas de formação acadêmica, profissional e outras fontes de origens diversas como ética, religião, cultura e convivência social. Os elementos que atravessam o pesquisador e o transformam, desde as leituras, passando pelos encontros com o estado da arte, as orientações no período da qualificação, as atividades desenvolvidas das disciplinas cursadas e pesquisas anteriores entre outros, são partes que compõem a cartografia que se apresenta e que traça alinhamentos com as discussões transdisciplinares da gestão ambiental sobretudo no que tange às políticas de boas práticas e sustentabilidade ambiental para REEE.

A produção desta pesquisa contou com alinhamentos e combinações de técnicas de pesquisa exploratória. Foram levantadas informações por meio de uma abordagem qualitativa, por possibilitar a melhor captação de entendimentos desenvolvidos a partir de investigação bibliográfica e documental, utilizando ferramentas de análise dos fenômenos da sociedade e para obtenção de análises interdisciplinares.

Assim, nesta pesquisa, indica-se tratar-se de uma pesquisa participante (ou observação participante), pois o autor está em contato direto com o campo analisado, como é ressaltado por Deslandes (2013):

A técnica de observação participante se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade [...]. O observador, enquanto parte do contexto de observação, [...] ao mesmo tempo pode modificar e ser modificado pelo contexto. A importância desta técnica reside no fato de podermos captar uma variedade de situações e fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas, uma vez que, observados diretamente na própria realidade, transmitem o que há de mais imponderável e evasivo na vida real (Deslandes, 2013. p. 59-60)

E como orienta May (2001):

O processo no qual um investigador estabelece um relacionamento multilateral e de prazo relativamente longo com uma associação humana na sua situação natural com o propósito de desenvolver um entendimento científico daquele grupo (Lofland; Lofland, 1984, p. 12 *apud* May, 2004, p. 177).

Dessa forma, optou-se por utilizar também uma metodologia de resgate histórico onde o uso de documentos em pesquisa, como indicado por Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), deve ser apreciado e valorizado, pois a riqueza de informações favorece a ampliação do entendimento e da compreensão sobre o objeto e/ou o tema de estudo, contribuindo para contextualização social, filosófica, política e econômica necessárias para a inteligibilidade da importância e impacto do descarte inadequado de resíduos sólidos (mais apropriadamente com foco em resíduos eletroeletrônicos).

Levantando-se as opções existentes para destinação de equipamentos em obsolescência programada e perceptiva, e, concomitantemente, buscar compreender a ética empresarial, motivações e valores que são estímulo das práticas da Instituição Bancária X para a destinação de dispositivos que não mantêm funcionalidade.

Essa pesquisa objetiva estudar e analisar as práticas adotadas por instituição bancária, durante o período de 2021 a 2023, de formação acadêmica para mestrado, para cumprimento da destinação sustentável de seus equipamentos eletroeletrônicos e perceber se há a práxis de cultivar senso de responsabilidade ambiental com investidores e funcionários, conscientizando sobre a importância de ter os valores de uma ecoética empresarial difundida entre os seus gestores e demais tomadores de decisões de uma grande empresa e por serem a grande maioria de seus recursos humanos, também, entre seus funcionários e colaboradores, criando subsídios para melhorar sua própria gestão ambiental e podendo ser influência e paradigma para outras instituições de porte equivalente.

Foram solicitadas informações à instituição bancária X que para ajudar a esclarecer a destinação de seus equipamentos eletroeletrônicos (há destinação social de elementos passíveis de reparo ou plenamente reutilizáveis? Existe logística reversa dos resíduos não reaproveitáveis para sua inserção numa economia circular) através da viabilização de procedimentos e meios para promover o recolhimento, encaminhamento pós-venda e/ou pós-consumo ao setor empresarial e reaproveitamento ou destinação correta de resíduos? Quais referenciais normativos para tratamento deste tipo específico de resíduo e para conscientização de responsabilidade ambiental? Existe visibilidade, publicidade e transparência para localizar as boas práticas ambientais da instituição? Existem cursos internos para instrução aos funcionários sobre ética voltada para

sustentabilidade ambiental? Há cursos sobre destinação de resíduos sólidos?

Através do uso da pesquisa bibliográfica e documental como ferramenta metodológica, acrescentou-se às discussões deste levantamento, os dispositivos e conteúdos constantes em documentos oficiais (legais) e internos da Instituição Bancária X, sobre o tema do corpo textual aqui desenvolvido, podendo ser utilizadas informações e dados qualitativos ou quantitativos.

Para atender os objetivos, serão utilizadas a pesquisa digital e impressa de forma sistemática analisando as principais fontes existentes sobre o tema e o problema através da leitura de material já publicado (livros, periódicos, artigos científicos, revistas etc.) e, também, informações derivadas de conversas informais com funcionários.

Assim, o trânsito de análise das referências bibliográficas inicia-se pela análise dos textos sobre o impacto antrópico ao meio ambiente, convergindo para o eixo de atenção do descarte de resíduos sólidos, focando no tipo de resíduo eletroeletrônico. Tecendo uma nova teia que se configura em vários sentidos, sendo técnica, consciente, cultural, econômica, ética, ecológica e filosófica. A bibliografia deve transpor didaticamente a realidade e as reais necessidades do meio ambiente e do meio institucional gerando um novo olhar sob o a importância de dar tratamento ao Resíduos Eletroeletrônicos.

3.1 Caracterização do Objeto de Estudo

Como referência de observação para a presente pesquisa, define-se como foco a Instituição Bancária X, que é um ente da Administração Federal Indireta, atuante de destaque no ramo financeiro, sendo instituição bancária com mais de duzentos anos de atuação no Brasil, constituída sob forma de sociedade de economia mista, que acumula boas práticas e inovações (muitas vezes pioneirismo) no setor, atuando vivamente na história e na cultura nacionais, sendo referência de credibilidade, solidez e modernidade alinhadamente a valores sociais e espírito público, o que contribuiu ao desenvolvimento do país.

Esta Instituição Bancária X se destaca no setor por apresentar políticas públicas com foco no desenvolvimento sustentável e no interesse comunitário, mantendo práticas que sejam economicamente viáveis, ambientalmente corretas e socialmente justas, aperfeiçoando economias locais, gerando trabalho e garantindo renda de forma sustentável, inclusiva e participativa, seguindo fundamentos de responsabilidade socioambiental.

A Instituição Bancária X Figura entre as maiores instituições financeiras do Brasil e América Latina em volume de ativos, figurando como líder de mercado em diversos segmentos desse setor, demonstrando sua alta qualidade no quesito de Governança Corporativa. Dispondo

de rede de atendimento com abrangência nacional (em mais de 3 mil municípios) e mais de 40 mil terminais de autoatendimento disponíveis aos usuários e presente fisicamente em mais de 10 países, mais de 80 mil funcionários e mais de 70 milhões de clientes

3.2 Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolver desta proposta, buscou-se a Estratégia Corporativa, da Instituição Bancária X, para analisar se haveriam objetivos relacionados com ecoética e uma espiritualidade empresarial sensível à sustentabilidade ecológica. Constata-se que os cinco eixos centrais como direcionadores estratégicos para ação na atual Estratégia Corporativa, para os próximos 5 anos (ciclo 2023 a 2027) são: Clientes, Financeira, Sustentabilidade, Processos e Pessoas (figura 02). Onde aprofunda-se na perspectiva do eixo Sustentabilidade a fim de localizar as informações relativas à sensibilidade à questão ambiental da instituição.

Figura 02 - Direcionadores estratégicos



Fonte: Relatório Anual (Banco X, 2021, 2021)

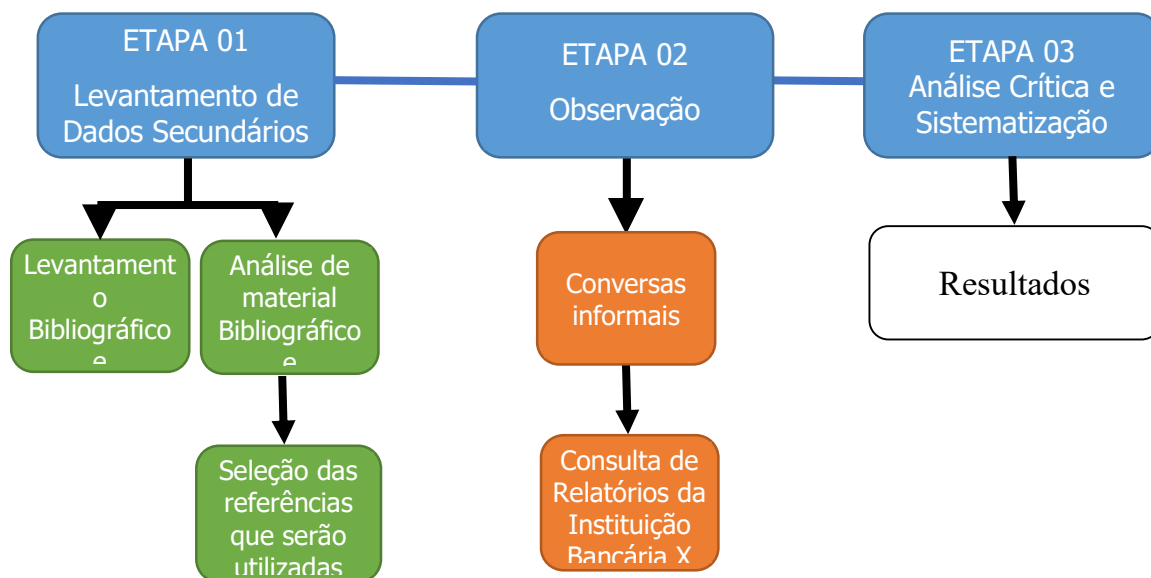
No descritivo encontrado para a perspectiva Sustentabilidade, indica-se que as ações devem ser em prol da sustentabilidade, promover negócios ESG/ASG e o desenvolvimento da sociedade e para os quais deve haver indicadores corporativos para avaliar a evolução do desempenho pretendido que servirão de dados para a avaliação do tema.

Para cada objetivo estratégico são definidos, na Estratégia Corporativa, da instituição foco deste estudo, quais dados serão utilizados para acompanhar sua performance. Assim, as metas estabelecidas para cada um dos indicadores consistem na definição do nível de

desempenho pretendido. Os indicadores podem ser acompanhados por informações públicas, relativas a cada um dos eixos, através de informação disponível em relatórios em portal específico de Relação com Investidores.

Como síntese dos procedimentos metodológicos tem-se na figura 03 a seguir:

Figura 03 – Síntese dos procedimentos metodológicos a serem aplicados



Fonte: Elaboração Própria

- a) **Levantamento de dados secundários** teve foco na busca de informações nos normativos internos relativos ao tratamento de resíduos e outros documentos disponíveis enquanto indicativos de educação de consciência e informação sobre tratamento de resíduos para funcionário, acionistas e demais. Incluindo o levantamento da percepção dos funcionários e gestores em relação à problemática estudada e sobre conscientização de responsabilidade socioambiental.

a1) **Levantamento bibliográfico e documental preliminar** - Em um levantamento inicial para pesquisa exploratória, percebeu-se que há dificuldades para encontrar palavras-chave prioritárias para busca de trabalhos relativos ao escopo presente, pois há terminologias diferentes como “resíduo sólido”, “resíduos tecnológico”, “lixo eletrônico”, “resíduo eletrônico”, “resíduo eletroeletrônico”, “resíduo de equipamento eletroeletrônico” “REEE”, “E-waste”, “Waste Equipament EletroEletronic” (WEEE), “lixo digital”, dentre outros termos para pesquisa. Dessa forma, derivada da fragmentação desses termos, acrescenta-se ainda a dificuldade de localizar definições ou conotações de expressões ou conceitos a respeito do tema que convirjam às formas de tratamento final destes

resíduos, tornando o levantamento destas opções muito pulverizada e mostrando mais um empecilho para quem procura produções correlatas.

a2) Análise e seleção de material bibliográfico e documental – A pesquisa bibliográfica e documental com o levantamento de normativos internos e legislativos federais, estaduais e municipais sobre o assunto e levantamento de dados sobre as práticas de tratamento de REEE da instituição.

Especificamente, para a pesquisa que possui natureza bibliográfica e documental, foi feita por bases das obras e autores que convergem às perspectivas de ecoética e sustentabilidade ambiental, trazendo foco sobre descarte de REEE e suas associações às possíveis práticas da Instituição Bancária X.

Para a consolidação do estado da arte da análise e seleção dos conteúdos serão utilizados nesta pesquisa, considerados resumos, artigos, monografias, dissertações e teses que tratem da temática escolhida. Propondo-se construir a pesquisa em etapas não segmentadas ou estagnadas, mas sincronizadas e, em algumas vezes, simultaneamente. Partindo de definições do campo de pesquisa, da área de atuação, do problema e dos objetivos da investigação, realizando-se um levantamento bibliográfico amplo sobre os principais temas abordados na pesquisa.

Intenciona-se analisar o conteúdo da produção científica brasileira e estrangeira sobre as construções deste tema focando, principalmente, nos últimos dez anos, através do portal de Periódicos Capes/Ministério da Educação (MEC), nas fontes de livros, artigos, periódicos e audiovisual disponíveis no portal. Silva e Carvalho (2014) destacam a importância do recorte temporal neste método, uma vez que as análises que são construídas referem-se às práticas dos contextos sociais, políticos, econômicos e culturais do momento estudado.

Foram realizados levantamentos na internet, utilizando, especificamente, a ferramenta de pesquisa do Google para uma análise mais ampla, colhendo o que a imprensa geral e especializada divulga e/ou problematiza sobre resíduos eletroeletrônicos e logística reversa; uso da ferramenta Google Acadêmico, utilizando critérios semelhantes à primeira ferramenta para verificar a produção acadêmica sobre o tema mais amplo e, num segundo momento, foi feito refinamento para palavras chaves que tragam recortes de tratamento de REEE em instituições financeiras, ou em empresas de grande porte. Utilizou-se a plataforma de acesso a bases acadêmicas Comunidade Acadêmica Federada (CAFe),

empregando os parâmetros utilizados nas ferramentas de busca do Google e Google Acadêmico.

Além de utilizar a análise documental própria da instituição bancária, buscou-se estudos correlatos com palavras-chave para recorte mais ou menos amplos sobre o tema proposto.

- b) Observação** – O pesquisador participou da rotina institucional por ser funcionário da empresa X, que segundo Zanelli (2002) “põe o pesquisador dentro do cenário, para que possa compreender a complexidade dos ambientes”, gerando insights para “uma interlocução mais competente”, e devendo ser informal e dirigida, centrada unicamente em observar objetos, comportamentos e fatos de interesse para o problema em estudo, mesmo que obtidos informalmente (Mattar, 2001).

Trata-se de uma pesquisa-ação ou pesquisa-participante, uma vez que o autor é funcionário da instituição e com adequada consciência desenvolvida sobre o tema trabalhado neste projeto, que foi colocada como fundamento para uma percepção mais sensível sobre como a questão ecológica sustentável está inserida no ambiente empresarial local e ser mais acessível aos canais para colher informações institucionais internas.

b1) Conversas informais, obtidas durante a condução da pesquisa, trouxeram evidências não perceptíveis na análise de documentos e/ou na observação e absorveu, através dessas interações interpessoais informais, a concepção coletiva sobre a condução do tema entre os funcionários.

Internamente, na empresa, foram contatados funcionários associados ao tratamento da temática desta pesquisa para diálogos informais e questionamentos sobre dados disponíveis em relatórios e publicações aos investidores para desenvolvimento do estudo.

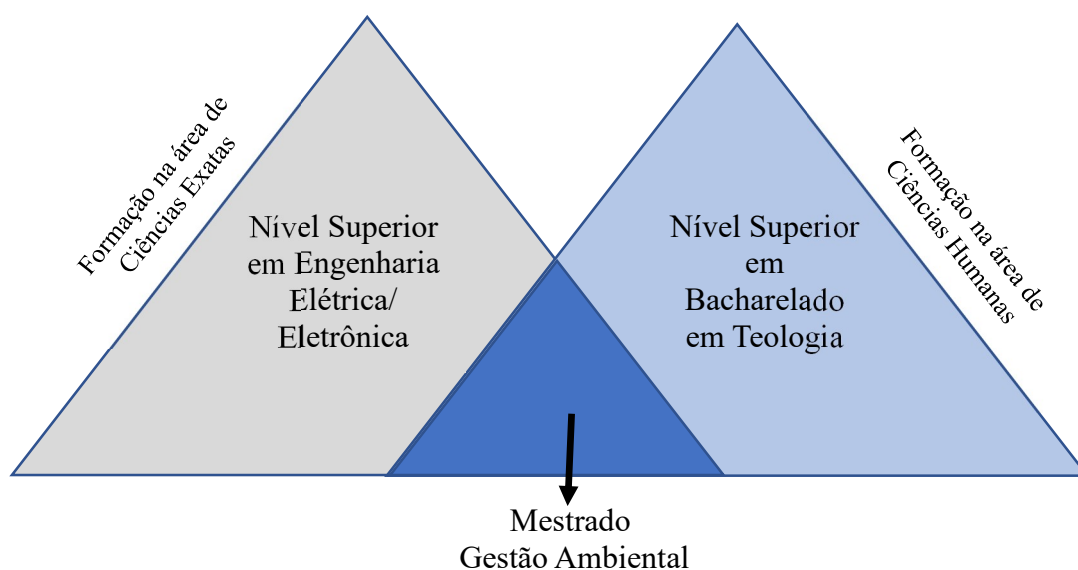
- c) Análise crítica e sistematização** - Seleção, análise, compreensão e reflexão sobre as informações colhidas realizadas após o levantamento de dados secundários e juntamente às informações dos diálogos internos.

Para facilitar a organização dessas informações, foi utilizada a triangulação - combinação de conhecimentos diferentes para analisar o mesmo fenômeno, de modo a consolidar a construção de novas teorias.

Para Denzin e Lincoln (2005 apud Zappellini, Feuerschütte, 2015, p. 244), “trata-se de uma alternativa qualitativa para a validação de uma pesquisa que, ao utilizar múltiplos métodos de pesquisa, assegura a compreensão mais profunda do fenômeno

investigado”. Pois “a triangulação permite que o fenômeno em estudo seja abordado de diferentes formas, ou por meio de métodos múltiplos, em tempos e com base em fontes diferentes” (Scriven, 1991; Weiss, 1998; Easterbysmith; Thorpe; Lowe, 1999 Apud Zappellini, Feuerschütte, 2015, p. 245), como na triangulação, não se pode considerar apenas múltiplos métodos de coleta, mas também diferentes tipos de dados (Figura 04). Sendo o processo interdisciplinar, um dos pontos fortes, para o desenvolvimento dos conteúdos e práticas da gestão ambiental, é ter o autor utilizando arcabouço do aprendizado no curso de Engenharia Elétrica/Modalidade Eletrônica (como formação do campo de Ciências Exatas) e, simultaneamente, utilizando o arcabouço do aprendizado no curso de Bacharelado em Teologia (como formação o campo de Ciências Humanas) proporcionando uma dinâmica que enriquece as necessidades e oportunidades da discussão da Gestão Ambiental.

Figura 04 – Multimétodo misto



Fonte: Adaptado de Bericat (1998)

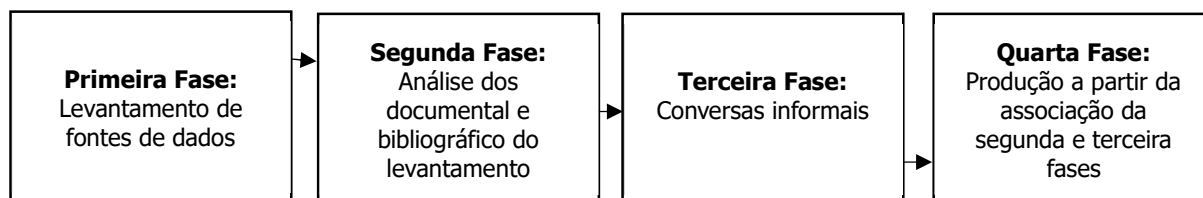
Ressalta-se que tanto no levantamento quanto na análise dos dados utilizou-se como base ferramentas que contribuíram para compreensão do estado das questões, dos problemas e limitações relativas ao tema, recorrendo a mapas mentais, anotações e até cartões de insight elaborados em plataforma digital.

c1) **Proposição de diretrizes** para estabelecimento de critérios, acompanhamentos, política interna e tratamento efetivo de entidades que detenham grande parque de equipamentos eletrônicos, de forma à melhoria de tratamento de REEE e para a educação de funcionários.

Borges, Hoppen e Luce (2009, p. 886 apud Freitas; Jabbour, 2011, p. 18) apresentam

que a etapa de “estratégia para análise dos dados e evidências” é a análise, que consiste em “examinar, categorizar, tabular e recombina os elementos de prova, mantendo o modelo conceitual e as proposições iniciais do estudo como referências” que foi adaptada para realidade desta pesquisa (Figura 05).

Figura 05 - Processo de análise das evidências em estudos de casos.



Fonte: adaptado de Freitas (2011, p. 18)

Sendo compreendida na prática metodológica, a importância do conceito de interdisciplinaridade, essencial ao processo de Educação Ambiental, onde os conhecimentos de bases diferentes permitem a leitura de fenômenos por uma lente mais rica do que a perspectiva restrita de apenas um referencial disciplinar ou ferramental metodológico (Carvalho, 1998).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

São descritas, nesta seção, as observações resultantes das partes integrantes da revisão bibliográfica, cujo conteúdo contribuiu para alcançar o objetivo principal deste trabalho. Teor fundamentado a partir de relatórios públicos da Instituição Bancária X, a partir de observações do pesquisador enquanto funcionário da ativa da instituição e em literaturas relativas à abordagem proposta que agregassem transversalmente valor à construção presente.

Desde que fenômenos ambientais e crises sociais têm acontecido com mais frequência em todo o mundo, a preocupação com o presente e o futuro, por parcela da população desta geração, tem infiltrado em nossos diálogos urbanos e cotidianos, nos discursos políticos, acadêmicos e de comunicação publicitária, sendo presente nos meios de comunicação de massa, canais de divulgação científica e em conteúdo de mídias sociais.

Apesar da crescente relevância, a partir das buscas trilhadas para revisão bibliográfica, averigua-se baixo volume de produção científica dirigida ao contexto do cuidado ecológico de empresas do setor financeiro-bancário pela perspectiva técnica da gestão ambiental e falta de convergência de termos de busca ou palavras-chave para estudos realizados que abordem resíduos eletroeletrônicos, espiritualidade organizacional e/ou ecoética, o que contribuiu para não construir uma cultura de pesquisas sobre estes temas ou sobre o setor.

Também se aponta que estas considerações não se rendem ao apontamento dos danos históricos causados aos ecossistemas naturais, culturais e econômicos em consequência da busca insustentável de um progresso ilimitável através da retirada de recursos naturais, tidos como riquezas naturais sempre disponíveis.

As considerações resultantes aqui apontam que é possível, através de estratégias de Educação Ambiental, espiritualidade empresarial e consciência ecoética comungar tecnologia e inovações com crescimento perene, pois, segundo Enrique Leff (2001) a sustentabilidade é uma forma de se abrir o fluxo do tempo a partir da reconfiguração das identidades, rompendo os cercos dos mundos impostos pela globalização econômica e abrindo o curso da História através de potências de recriação das condições de vida no planeta e dos sentidos da existência humana.

4.1 Evolução da Política Ambiental na Instituição Bancária X

O valoroso papel de empresas no processo de conscientização e redução de impacto ambiental é proporcional ao porte da atuação comercial. O processo continuado de

amadurecimento da política empresarial local, aplicando, em todas as suas expectativas, opiniões, deveres e responsabilidades, a preocupação com o meio ambiente e com o social, foi observado como ponto agregador para uma empresa que é retratada entre as mais sustentáveis do mundo.

A inclusão de um eixo temático de Sustentabilidade na Estratégia Corporativa (EC) 2023-2027 da Instituição Bancária X, propicia tornar este ponto em um compromisso explícito, transparente e público, denotando empenho de incorporar ações relativas à responsabilidade socioambiental em suas prioridades, passando a considerar impactos socioambientais em sua operação e de seus parceiros, de forma que não era realizada em ciclos anteriores.

Contudo, é perceptível que, entre as ações implementadas, há a predominância em ações com viés de impacto social. Evidenciando e contribuindo para reflexões sobre a existência de um desequilíbrio entre ações ambientais e ações sociais no eixo Sustentabilidade e nas ações implementadas na EC.

Detecta-se que ao longo da evolução da política corporativa da Instituição Bancária X, fruto de debates institucionais internos e dentro do setor financeiro-bancário, além de avanços legislativos, a constituição de diversas parcerias com empresas de destinação de resíduos e entidades do terceiro setor são indicativas e direcionadoras de ações propositivas sobre os REEE e de aprimoramentos e que há importância de pesquisas sobre os aspectos socioambientais para o desenvolvimento de novos pontos de atuação na sua política ambiental.

Apesar de caminharem concomitantemente e sincronicamente em diversas definições, as políticas empresariais do setor financeiro e da Instituição Bancária X e as políticas públicas do Brasil têm dinâmicas de implantação e execução distintas em vários pontos.

Ainda no progresso da pesquisa, não foi possível identificar se existe, nas mudanças da política ambiental interna, algum senso de benefício com motivação ecoética, que incentiva a instituição objeto deste projeto para adoção de práticas para destinação adequada de REEE, derivados de suas operações, ou se as ações sob discurso sustentável são iniciativas apenas com interesse numa construção de imagem que gera lucro diante do mercado.

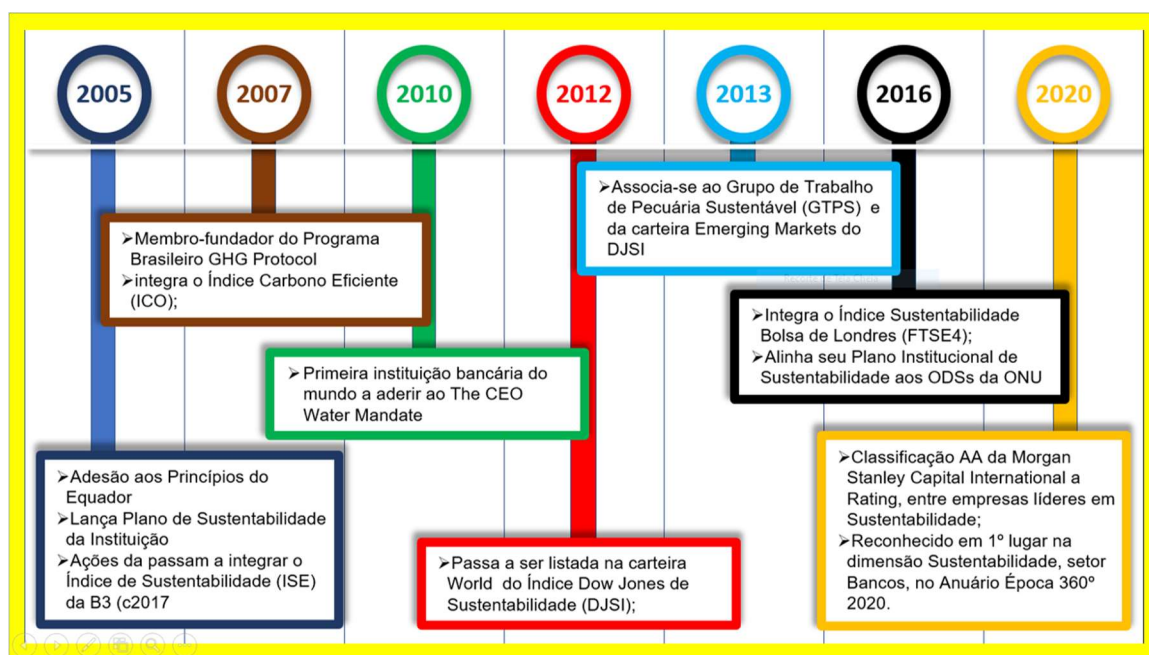
A política ambiental desta instituição vive ainda a fase de cumprimento das normas legais para os cuidados ambientais, incorporando as práticas gerais de mercado que já estão consolidadas. Apesar de manter este perfil conservador sobre práticas ambientais, é possível identificar textos de normativos internos que pretendem estimular passos à frente do atual momento socioambiental através de pesquisa acadêmica realizada por seus funcionários.

Contudo, ainda não é perceptível pelos funcionários que existe esta possibilidade de desenvolver estudos, e não é perceptível que haja vantagem diante da cultura organizacional da instituição optar pelo desenvolvimento acadêmico-científico.

Para que as demandas ambientais sejam incorporadas com "cores mais vivas" na política interna, sendo práticas efetivamente enraizadas na estrutura da Instituição Bancária X, ainda há um caminho extenso a ser trilhado, pois mesmo quando estas questões estejam colocadas corporativamente entre as suas principais bandeiras (sendo umas das cinco perspectivas da EC), ainda não é uma bandeira percebida como relevante pelo funcionário mediano.

Apesar de ser uma empresa bicentenária, a sua política direcionada à questão ambiental é bem recente, tendo início formal em 2003 com a adesão ao Pacto Global e criação de sua Carta de Princípios de Responsabilidade Socioambiental, evoluindo nos anos posteriores como indica-se a seguir na figura 06:

Figura 06 - Evolução da política ambiental na Instituição Bancária X



Fonte: Elaboração Própria

- em 2005 que houve adesão aos Princípios do Equador e lançamento do Plano de Sustentabilidade da instituição e foi quando suas ações passaram a integrar o Índice de Sustentabilidade (ISE) da B3⁴ (c2017)
- em 2007, a instituição Bancária X passou a ser membro-fundador do Programa Brasileiro *GHG Protocol*⁵;

⁴ B3 é a bolsa de valores do Brasil

⁵ Adaptação do método *GHG Protocol* ao contexto brasileiro e desenvolvimento de ferramentas de cálculo para

- em 2007, passou a integrar o Índice Carbono Eficiente (ICO2⁶);
- em 2010 a Instituição Bancária X foi a primeira instituição bancária do mundo a aderir ao *The CEO Water Mandate*⁷;
- em 2012, passa a ser listado na carteira *World*⁸ do Índice *Dow Jones* de Sustentabilidade (DJSI);
- em 2013, passou a ser associado do Grupo de Trabalho de Pecuária Sustentável (GTPS)⁹ e da carteira *Emerging Markets* do DJSI;
- em 2016, passou a integrar o Índice Sustentabilidade Bolsa de Londres (FTSE4);
- em 2016, passou a alinhar o Plano Institucional de Sustentabilidade aos Objetivos de Desenvolvimento e Sustentabilidade da Nações Unidas;
- em 2020, obteve classificação AA da Morgan Stanley Capital International a *Rating*, entre empresas líderes em Sustentabilidade e, no mesmo ano, foi reconhecido em 1º lugar na dimensão Sustentabilidade, setor Bancos, no Anuário Época 360º 2020.

Na figura 07 temos outros reconhecimentos e ações visando o eixo de Responsabilidade Socioambiental como:

estimativas de emissões de gases do efeito estufa (GEE). Foi desenvolvido pelo FGVces e WRI, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), *World Business Council for Sustainable Development* (WBSCD) e 27 Empresas Fundadoras. Tendo como principal objetivo desenvolver a capacidade técnica e institucional das empresas para auxiliar no gerenciamento das emissões de gases de efeito estufa, combatendo desta forma o aquecimento global. (Gusmão, 2008);

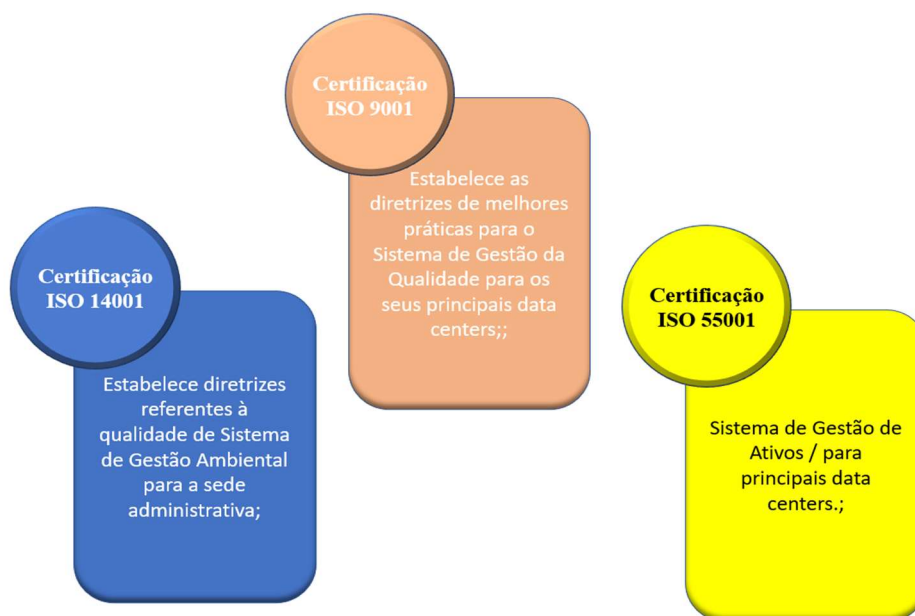
⁶ Índice de mercado que é composto por empresas que tenham divulgação de dados sobre emissão de efeito estufa (B3, c2017);

⁷ iniciativa estabelecida em 2007 pelo Secretário-Geral da ONU e pelo Pacto Global da ONU (UNGC) em parceria com o *Pacific Institute* para mobilizar líderes empresariais com finalidade de enfrentar os desafios globais da água por meio da gestão corporativa em parceria com as Nações Unidas, governos, sociedade civil e outras partes interessadas (Pacto Global, 2019);

⁸ É um dos mais importantes índices de sustentabilidade no mundo, que avalia as melhores práticas de gestão social, ambiental e econômica. Índice que inclui empresas líderes globais em sustentabilidade (Petrobras, 2022)

⁹ Criado no final de 2007 e formalmente constituído em junho de 2009, o GTPS é formado por representantes de diferentes segmentos que integram a cadeia de valor da pecuária bovina no Brasil, entre eles indústrias, organizações do setor, produtores e associações, varejistas, fornecedores de insumos, bancos, organizações da sociedade civil, centros de pesquisa e universidades. O objetivo do GT é debater e formular, de maneira transparente, princípios, práticas e padrões comuns a serem adotados pelo setor, que contribuam para o desenvolvimento de uma pecuária sustentável, socialmente justa, ambientalmente correta e economicamente viável. (Rural Pecuária, 2018)

Figura 07 – Certificação ISO da Instituição Bancária X



Fonte: Elaboração Própria

- ❖ **Certificação ISO 14001:** estabelece diretrizes referentes à qualidade de Sistema de Gestão Ambiental para a sede administrativa;
- ❖ **Certificação ISO 9001:** Estabelece as diretrizes de melhores práticas para o Sistema de Gestão da Qualidade para os seus principais *data centers*;
- ❖ **Certificação ISO 55001:** (Sistema de Gestão de Ativos) para principais *data centers*.

Assim, constata-se o fortalecimento da política pública no Brasil acontecendo desde 1930 com ações de preservação através de criação de parques nacionais (como, por exemplo o Parque Nacional de Itatiaia, localizado na divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro; o Parque de Iguaçu, localizado entre o Paraná e a Argentina; e a Serra dos Órgãos, localizado no estado do Rio de Janeiro) estrategicamente localizados onde haviam expansões do agronegócio. Tem-se em alguns anos depois (em 1934), a elaboração do nosso primeiro Código Florestal, que contribuiu para regulamentar o uso de solo, com viés sustentável.

Paradoxalmente, enquanto de um lado os conceitos e debates para atingimento de progressos sustentáveis e instalação de políticas públicas evoluíam para o desenvolvimento de uma sensibilidade ambiental empresarial, em outro lado, a prioridade de impulsionar o desenvolvimento econômico e a necessidade de seduzir grandes conglomerados estrangeiros para investimento em território nacional, houve flexibilização da cobrança e da fiscalização de políticas ambientais que, consequentemente, minguiu seus avanços.

4.2 Sustentabilidade Ambiental

Boff (2016) resgata que há diversas regiões em que foi estabelecido certa lógica sustentável para a produção industrial, para a agroecologia, para a geração alternativa de energia e no tratamento de materiais recicláveis., mas estas realidades são apenas ilhas no meio de mar caótico de dinâmicas globais de ações de fundo ecologicamente insustentável. Ele ressalta a necessidade de impor-se certo senso crítico e uma compreensão mais apurada sobre o que é sustentabilidade e o que não é.

Essa disjunção sobre o conceito da sustentabilidade, segue após a percepção que a associação (apregoadada com a Revolução Industrial) entre “desenvolvimento” e “progresso ilimitado” não se mostra viável. No livro *Sustentabilidade: O Que É/O Que Não É* (Boff, 2016) são apresentados pelo menos 8 modelos de sustentabilidade, com matizes de valores diferentes entre si, que derivam com melhorias de uma proposta inicial do conceito apresentada pelo processo capitalista/industrial/mercantil.

No desequilíbrio da balança entre a proposta de progresso cada vez mais intenso com a limitação de recursos disponíveis, surge a necessidade e a tentativa de conciliar progresso econômico e tecnológico e a preservação do meio ambiente para atingir um patamar de desenvolvimento sustentável (conceito que propõe um desenvolvimento na atualidade, sem comprometer as necessidades das futuras gerações) (Silva; Leonardo; Machado, 2020).

Diante da criticidade ecológica que é desenvolvida nos estudos, debates e ações mitigadoras de danos, há a oportunidade de compreender cada vez mais os mecanismos biogeopolíticos na atual prática humana de produção e de consumo, para reduzir e anular o que faz mal e potencializar e acelerar o que contribui para uma Casa (planeta) sustentável.

A gestão ambiental contribui para a análise de cenário e estabelecimento de planos de ações e estratégias, que beneficiem economicamente, sem perder o foco do equilíbrio entre o cuidado com o meio ambiente e cuidado econômico-financeiro, ou, ao menos, a minimização dos efeitos danosos, por ação ou por omissão dos organismos responsáveis. Boff (2017) alerta para algumas medidas que já não podem permanecer no campo das ideias e que, ou cuida-se imediatamente da nossa Casa Comum com uma nova racionalidade ambiental e uma ética ecológica, ou a humanidade percorrerá um caminho sem retorno para a impossibilidade de sobrevivência no planeta Terra.

A proposta de Gestão Ambiental da Instituição Bancária X utilizou as especificações da Norma Brasileira ABNT NBR ISO 14.001, de 2015, ao desenvolver e definir as diretrizes ambientais de seus objetivos, premissas, requisitos, responsabilidades, programas e iniciativas

que evoluíram até a atualidade na forma de uma Política Específica de Responsabilidade Socioambiental da Instituição, que direciona e controla as ações para controle de impacto ambiental e melhoria de desempenho com ecoeficiência com uso de algumas premissas como:

- Aprimoramento permanente do Sistema de Gestão Ambiental;
- Reconhecimento e consideração das expectativas e das prioridades das partes interessadas na gestão ambiental da Instituição;
- Difusão de conceitos e práticas de consumo eficiente de recursos naturais, aliada à prevenção de processos e resíduos poluidores diante da cultura em RSA;
- e Capacitação dos públicos interno e externo para aprimorar competências relativas à gestão ambiental na empresa e no setor.

4.2.1 Sustentabilidade Ambiental Empresarial

A Sustentabilidade Ambiental é resultado de um conjunto de ações e atores ao longo do processo de sensibilização, acolhimento, análise, dimensionamento, mobilização e execução do plano de ação necessário ao atingimento de metas e objetivos sustentáveis, de maneiras e com fases de proporções diferente a depender se é aplicada por governos, pessoas físicas ou pessoas jurídicas.

A forma como é desenvolvido o programa de sustentabilidade de uma empresa está intimamente conectada ao conceito de sustentabilidade compreendido pela alta administração e escalões decisórios e como estes enxergam os desafios e as oportunidades do adequado tratamento ambiental de sua atividade cível.

Ao dispor de lideranças que conhecem e entendem os impactos que a empresa causa ao meio ambiente e à sociedade, torna-se perceptível em seus pronunciamentos e direcionamentos de capacitação, decisões logísticas e definições de valores institucionais que passam a ser contagiados pela perspectiva sustentável.

O avanço de conscientização neste aspecto tem acontecido, mas ainda se galga os primeiros passos de uma longa caminhada. Entretanto, apesar da extensa jornada que ainda necessita ser trilhada daqui por diante, a incorporação do senso de desenvolvimento sustentável entre empresas está bastante firme para que seja substituído o antigo paradigma em que predominava o resultado meramente econômico e passem a ser contempladas ações com uma amplitude que abranja todo o espectro do tripé da sustentabilidade (econômico-ambiental-social).

Adaptando e criando soluções, novos caminhos e planos que instituem práticas

sustentáveis na vida de cada pessoa; gerando uma melhora comum coletivamente. Ao contribuir para vivências e experiências pessoais a milhares de funcionários e parceiros, esses repassam o conteúdo do que aprendem corporativamente ao coletivo, num processo de escala em seus lares e outras vias de influência, tornando um fator importante para considerar na intenção de implementar mais extensamente a prática da sustentabilidade.

Os bancos desempenham especial papel na promoção para um desenvolvimento socioambientalmente sustentável, pois são os agentes que ofertam custeio necessário para investimento em diversos setores da economia. Como peças essenciais no motor do desenvolvimento econômico dos países, as instituições financeiras contribuem de forma elementar em acordos ligados à sustentabilidade quando critérios estão atrelados aos acordos de financiamento contribuindo para impulsionar empresas que já têm adoção de práticas sustentáveis e dirigir às que ainda não atendem aos critérios para incluir em suas práticas a mitigação de riscos socioambientais.

Ao imaginar que uma pessoa capacitada pode passar adiante o que aprende, então o alto número de funcionários (que a empresa objeto tem) representa uma questão relevante para considerar valioso, para a sustentabilidade ambiental, a disponibilidade e incentivo de formação sobre sustentabilidade, zelo com resíduos sólidos e, pelo potencial contaminante, o tratamento de destinação adequado de REEE

4.2.2 Racionalidade ambiental

Constatou-se que durante muito tempo (ainda existindo hoje esta mentalidade), as práticas de sustentabilidade e desenvolvimento econômico têm sido alocadas em lados opostos como se fossem fatores opostos entre si, habitando lados opostos de uma balança. O fomento desse raciocínio provocou o cultivo de valores que não agregavam a variável Sustentabilidade em valores institucionais de diversos modelos de negócio.

Com a consolidação de uma nova forma de pensar, o conceito de desenvolvimento deixa de ter apenas um polo norteador (o progresso econômico irrestrito) e passa a ter três polos (ambiental-social-governança) para fundamentar uma nova racionalidade que produz riqueza econômica, engaja o ser humano em sua diversidade e cultura e integra a natureza como componente de cuidado nos processos.

Assim, um novo cenário é montado, onde tem-se componentes relevantes como a preocupação ecoética, a destinação de resíduos, a finitude dos recursos naturais e consciência da ação antrópica na aceleração da degradação da natureza.

Percebendo-se o impacto que empresas com profissionais com essa sensibilidade racional tem diante do mercado e do meio ambiente e havendo compromisso com o propósito de desenvolver e amadurecer essa nova lógica ambiental (que representa uma atuação que excede a trivialidade dos contornos legislativos ou de diretrizes mercadológicas), de certo, a ecoética deve estar na base de formação e constar como regra curricular essencial profissional e academicamente, pois a urgência apresenta em nossa era não é compatível com atividades econômicas que não tem esse princípio em seus direcionamentos e missão.

Dessa forma, a busca para fundar e aprofundar uma nova racionalidade ambiental tem sido moldada na sociedade e na Instituição Bancária X, mas ainda é necessário o aprimoramento dos investimentos para que essa busca avance ao ponto de ser homogênea às pessoas e aos parâmetros negociais de pequenas a grandes empresas, com destaque ao tratamento de resíduos sólidos e sendo a educação ao corpo funcional das empresas um canal importante para atingir ambos os alvos.

Para a sustentabilidade ser perene deve ser sustentada pela sociedade civil através dos cidadãos, pelas empresas e o empresariado e pelo governo, cujas ferramentas acadêmicas permitem avaliações que corrigem ou fortalecem práticas e conhecimentos que fundamentem estes grupos de base para o novo paradigma.

O momento contemporâneo não é condizente com práticas de mercado que não tenham um pensamento institucional associado a ações com princípios ecoéticos. Quanto maior a capacidade mercantil da empresa, esta pesquisa indica que há nela a declaração de procedimentos e diretrizes de cuidado que transcende a geração atual e contempla a sobrevivência da geração vindoura.

Está consolidado em discursos políticos, textos publicitários e ou debates acadêmicos, que se expandem com alta escalabilidade através da penetração de redes de comunicação de massas e redes sociais, a preocupação progressiva e gradual sobre o trato socioambiental adequadamente sustentável e sobre quais rumos estão sendo tomados sobre eventos climáticos extremos e consumo de recursos naturais de forma degradante à natureza.

Nesse sentido, a Nova Racionalidade será um importante elo de ligação para conduzir a humanidade do ciclo degradante para um ciclo sustentável com respeito e amor à Casa Comum.

Dentre as opções para avançar a nova racionalidade ambiental, que a Instituição Bancária X tem, a Educação Ambiental é uma das principais alavancas para expandir ao corpo funcional os fundamentos sobre meio ambiente e atitude reduzem o rumo de exaustão dos recursos da Terra cumprindo o artigo 3 da lei 9795/1999 sobre a PNEA e a temática ambiental, dando um consciência com viés ecoético aos funcionários através da educação ambiental, sendo

uma empresa cujo desenvolvimento cause e promova mudanças aos seus parceiros (funcionários próprios e de terceirizadas, clientes e empresas parceiras e do conglomerado).

Pois, compreender que a Educação Ambiental complementa as ações punitivas legais ao reduzir eventos que causam danos ambientais e instala uma nova proposta de espiritualidade empresarial ligada à criticidade como consequência de um processo pedagógico de amadurecimento das interrelações da geoesfera, amplia a capacidade de transformação de um funcionário comum num personagem engajado com a questão ambiental.

4.2.3 Proposições para a Sustentabilidade Ambiental Empresarial

Ao haver acolhimento de dissertações e artigos que tratem da abordagem sobre temas relacionados à sustentabilidade ambiental, em uma empresa com o porte e a participação relevante no mercado, como a Instituição Bancária X, desenvolve-se a chance de torna-se, mais uma vez, referência para outras empresas e parceiros revertendo as informações dos estudos acadêmicos para subsidiar as ações de reduzir ou zerar impactos relacionados às decisões corporativas da empresa e conduzindo-a a uma postura, ecologicamente, cada vez mais apropriada.

O autor, por ser funcionário e utilizar os recursos disponíveis aos funcionários para uma educação corporativa¹⁰, pode constatar que ainda não há disponível formação institucional para temas direcionados sobre o meio ambiente e para formação individual de atitudes ecoeticamente adequadas.

Nesse sentido, revelou-se pertinente estudar a política, os princípios e valores que uma empresa do porte da Instituição Bancária X pratica diante do descarte de seus equipamentos eletrônicos.

Almeja-se, ainda, que a pesquisa desenvolvida neste trabalho possa contribuir na provocação e para o aporte de futuras pesquisas sobre o tema presente e/ou outros correlatos, de modo a contribuir para o processo de busca de soluções aos impactos negativos das ações antrópicas, cultivando a sensibilidade, cuidado e espiritualidade necessárias para o cuidado da Terra, da humanidade, desta geração e das gerações futuras, da biosfera e da geoesfera.

Outro ponto relevante, dessa construção, encontra-se na pesquisa bibliográfica sobre a reutilização dos resíduos sólidos, com maior foco, no tipo eletroeletrônico para aprofundar

¹⁰ Ofertada em plataformas como agência interna de notícias, universidade corporativa com milhares de cursos assíncronos de acesso online e com formato gravado, além de cursos síncronos em modalidade presencial, e, também, conteúdos através de *e-mail* institucional

conhecimento que diz respeito a conversão deste conteúdo em possíveis diretrizes e livro. Além disso, o acesso a informações colhidas da empresa contribui na compreensão no ciclo de vida dos equipamentos da empresa, desde a origem, utilização, manutenção e destinação final do resíduo inutilizável.

Relacionando-se ao tema proposto e pensando-se nas hipóteses de pesquisas derivadas: pode-se pesquisar os resultados em grupos de trabalho da Federação Brasileira dos Bancos (FEBRABAN) sobre o tema de resíduos sólidos e mais especificamente REEE; pode-se verificar o itinerário de tais equipamentos, seu registro no Sistema de Gestão Ambiental (SGA), por ser significativo e conter métodos inovadores de gerenciamento, controles operacionais, plano de monitoramento, objetivos, metas e planos como ferramentas utilizadas para Controladoria Ambiental¹¹ e aproveitamento, capacitação continuada e conscientização; pode-se verificar a ocorrência de cursos corporativos sobre cuidados ambientais e resíduos sólidos entre os cursos sob insígnia da Sustentabilidade; pode-se identificar o entrave para o desenvolvimento de indústria regional/local para a mineração urbana de REEE.

A presente produção constata que a apresentação das informações no relatório aos investidores, não oferta muitas informações sobre a destinação dos REEE e ainda apresenta de forma bem reduzida informações dentro do escopo da sua responsabilidade socioambiental, onde aparece de forma ainda mais sintética sobre ações de cuidados especificamente ecológicos/ambientais. Ao comparar o relatório da Instituição Bancária X com relatórios de outras instituições de porte equivalente, percebe-se que naquelas outras existe uma exposição bem mais extensa em páginas de informações aos seus investidores do que a da instituição objeto desta pesquisa.

Assim, resta clara a contribuição com a geração de conhecimento inédito, com recorte na instituição bancária (e para outras empresas /instituições que possuam parques tecnológicos e/ou volume de funcionário de médio e grande porte), a partir de aplicação de metodologia sob rigor científico para a análise de problemas referentes ao descarte/destinação adequado e sustentável de REEE. Dessa forma, espera-se gerar uma proposição de diretrizes para melhoria de tratamento de REEE e para educação de funcionários para o tema como produto técnico final.

¹¹ A Controladoria Ambiental é um sistema que identifica, mensura, acumula, analisa e interpreta as informações que ajudam os gestores na consecução das estratégias ambientais organizacionais e fornece informações econômicas, financeiras, físicas de produtividade que estejam relacionadas com a preservação e recuperação ambiental, a fim de evidenciar a situação patrimonial de uma entidade aos diversos *stakeholders* (GOMES, 2021).

4.3 Ecoética Empresarial da Destinação de Equipamentos Eletroeletrônicos em Situação de Pós-Uso

A ecoética é uma noção teórica que compreende um sentido mais amplo do conceito de ética, que enquadra, originalmente, o agir do ser humano diante de seu ambiente comunitário e social, onde esta noção aumentada incorpora a ação do ser humano em relação ao meio ambiente e aos demais seres da biosfera.

Verifica-se que a devida sustentabilidade ambiental, ecologicamente adequada, é efeito do cultivo de soluções e valores por cada ser humano e por cada entidade civilmente constituída. Constata-se que sobre empresas recai parcela de maior relevância proporcionalmente ao porte da atividade e da quantidade de funcionários e colaboradores que estão em sua estrutura, pois as empresas a priori devem saber e cumprir todas as leis e normas e também proceder as melhores condutas do mercado.

Ratificando o que Boff destaca sobre a banalização dos termos “sustentabilidade” e “sustentável” na comunicação moderna, incluído uma conotação ambiental a estes termos mas em contextos não-ecológicos, como forma de promover um processo de *greenwashing* na imagem de corporações e indivíduos, ou seja, maquiagem campanhas com características e termos ecologicamente responsáveis sem efetivamente ter relevância na política corporativa, com objetivo de angariar um público sintonizado à causa ecológica.

Partindo disso, importa destacar que há empresas em que já existe algum sinal de movimentos sérios, com compromisso voltado à responsabilidade ambiental, observando que muitas empresas usam, em seu discurso, um valor institucional maior, neste eixo, do que aquilo que pode ser percebido na realidade de suas ações efetivamente implementadas, e há, ainda, aquelas que usam o discurso, mas que na prática não há qualquer esforço ecológico. Em ambos os dois tipos de empresas indicados acima existe a compreensão de que a agenda ESG/ASG rende mais investidores e clientes, por isso investem numa comunicação de sua marca associada à “sustentabilidade”. Dessa maneira, urge o necessário resgate da denotação original dos termos “sustentabilidade ambiental” e “sustentável ambientalmente” para o signo do cuidado com a Casa Comum, alinhando discurso e prática.

A conjunção de ética empresarial e o levantamento metodológico para o cuidado pós-uso de equipamentos eletroeletrônicos (através de viés ecológico), promove relevante efeito para sustentabilidade ambiental e aponta para a necessidade de fortalecimento de uma espiritualidade empresarial e de cuidado comum e propagação de valores ecológicos entre funcionários e práticas corporativas.

Evidencia-se que o conjunto de princípios e conceitos como respeito, integridade, igualdade, consciência, valores universais que, para muitos, parecem ser questões filosóficas abstratas e pouco práticas são, na verdade, importantes princípios éticos que guiam as ações humanas. Transpondo esses valores ao meio empresarial encontram-se princípios como a responsabilidade socioambiental, promoção de direitos humanos, respeito a diversidade, sustentabilidade, transparência que fundamentam as boas práticas de empresas eticamente atuantes, salientando-se a percepção de uma ética com valores que impulsionam cuidados com o meio ambiente e o meio social.

A partir das leituras e das dificuldades percebidas na associação das informações corporativas e acadêmicas sobre o tema de REEE, encontra-se uma realidade que indica que a existência da Casa Comum (Boff, 2014) está condenada se não houver a imediata promoção de uma ecoética tonificada por cada indivíduo, a fim de otimizar recursos materiais e diminuir os impactos negativos ao meio ambiente.

Daí, destaca-se a importância da Lei nº 9.795/1999 (Brasil, 1999), na formação de uma ecoética, visto que essa lei dispõe sobre a educação ambiental, gerando a reflexão sobre a necessidade de educar para fortalecer as práticas adequadas à preservação e sustentabilidade do planeta, à consciência sobre o valor da diversidade étnica e cultural.

Por esta razão, ressalta-se a importância de perceber todo movimento empresarial que promova uma nova compreensão, necessária para um processo multiplicador entre funcionários e colaboradores, além de estimular a execução de ações que sedimentem a sustentabilidade ambiental através de uma ética que considera o direito de todos os seres da nossa geração e das gerações que virão.

Diversos estudos do setor financeiro-bancário contemplam as ações sociais, de direitos humanos e sobre perspectivas administrativas de decisões corporativas, mas ainda há pouca ênfase em estudos sobre o impacto ambiental direto e, também, sobre a espiritualidade e ética empresarial com ênfase ambiental, recomendando-se produções acadêmicas por uma busca destes valores empresariais e pelas ações que tenham relação abertamente ecológica na instituição objeto como há em empresas equivalentes.

4.4 A Educação Ambiental em Foco

A publicação deste trabalho agrega mais uma produção acadêmica para contribuir ao impulsionamento da conscientização, ao aprimoramento educacional e à sensibilidade ambiental corporativa da Instituição Bancária X, proporcionando influência para seus valores

ecológicos através de uma ecopedagogia em normas internas, além de direcionamento e monitoração de práticas de destinação dos resíduos sólidos, em especial REEE.

É crucial estimular a empresa e incentivar suas lideranças, em áreas decisórias e executivas, a propagar seus declarados valores e preocupações ambientais, aos seus parceiros, investidores e funcionários, utilizando seu endomarketing, sua agência de notícias interna e de cursos, palestras e videoconferências para fomentar a geração de agentes multiplicadores de uma consciência ecoética na sociedade, a partir da adesão em uma atividade laboral socioambientalmente responsável e que anima seus colaboradores em uma educação ambiental de forma a transbordar para o cotidiano das pessoas e não permanecer apenas em um quadro gráfico e/ou em relatórios econômicos.

Define-se, de fato, uma empresa de grande porte, pelo número de funcionários, como a Instituição Bancária X, um potencial grande vetor multiplicador do senso ambientalmente ético, pois ao conseguir transmitir esse valor aos seus funcionários, que ao compreender os benefícios de uma atitude sustentável, repassam em seus lares ou outros ciclos sociais aquilo que receberam no ambiente de trabalho.

Ao imaginar que uma pessoa capacitada pode passar adiante o que aprende, então o alto número de funcionários (que a empresa objeto tem) representa uma questão relevante para considerar valioso, para a sustentabilidade ambiental, a disponibilidade e incentivo de formação sobre sustentabilidade, zelo com resíduos sólidos e, pelo potencial contaminante, o tratamento de destinação adequado de REEE

Utilizar o ferramental pedagógico disponível em sua universidade corporativa, trazendo uma *práxis* que favorece a Educação Ambiental, associada a um diálogo econômico e social, no meio político e no meio civil, viabiliza uma nova mentalidade, de viés ecológico, que firma os fundamentos basilares de uma postura que se mantém atenta à forma que o homem relaciona-se com a natureza.

Com efeito, a prática da devida Educação Ambiental no meio corporativo pode produzir parcerias em comunidades locais, reduzir custos, também, ser mais competitiva no mercado e ser mais atrativa para o consumidor, que valoriza mais o relacionamento com empresas ecoconscientes e ecoéticas.

Dessa forma, observa-se, como caminho a ser seguido, um aprimoramento de paradigmas organizacionais socioambientais, promovendo uma atenção mais enfática do viés ambiental que tem recebido menor adesão institucional, em proporção à atenção dispensada ao viés social, na perspectiva do eixo Sustentabilidade, e, também, um premente investimento para formação de uma consciência ecoética entre seus funcionários.

Ao perceber-se a restrição da quantidade de conteúdo nesse nicho setorial que contenha abordagem de gestão ambiental, torna-se apreciável que no processo de Educação Ambiental da corporação, deve-se haver uma linha de ação e estratégia que incentive e dê reconhecimento à prática de pesquisa acadêmica e científica, encorajando oportunidades ao contar com seus funcionários como recursos humanos para desenvolvimento de pesquisas, sendo um quadro pesquisador diferenciado por compreender a cultura institucional da empresa e que podem gerar conteúdos propositivos com aplicabilidade mais direcionadas ao contexto do momento empresarial contemporâneo vivido pela instituição.

Ao ter pesquisas com apoio institucional, de empresas desse porte, aos seus funcionários, alcança-se observações e proposições que impactem cada vez mais o rumo da atividade negocial e administrativa para um trajeto ambientalmente sustentável.

Salienta-se que o processo educacional do corpo funcional, proporcionando o seu contato com linhas teóricas e conceituais, oferta elementos que estarão presentes em várias das instâncias de sociais dos funcionários além do trabalho, como a família, a escola e as ruas, lugares que trazem discursos próprios e práticas para produção de “verdades” e de subjetividades que fazem fricção com o tema da sustentabilidade e da prática ética ambiental e que transitam entre continuidades e descontinuidades percebidas nas discussões pós-estruturalistas.

Depreende-se que proporcionar eventos e conteúdo que fecundem os valores de busca, desenvolvimento e fortalecimento da sustentabilidade ambiental em seu corpo funcional é algo ainda incipiente no fluxo de educação corporativa.

4.5 Resíduos Sólidos

A consciência fundamentada na tríade economia/meio ambiente/social é a base de condução de ações para o caminho do desenvolvimento de vida sustentável, ou como Boff (2016) aponta, resgata produto-renda/população/planeta que se entrosa com outro tripé famoso Estado (política), setor produtivo (empresariado) e sociedade civil (consumidores da sociedade em geral).

Ao longo das últimas décadas, evoluiu-se quanto aos processos que reduzem a geração de resíduos durante a produção industrial, mas simultaneamente tem-se aumentado o volume de produção, causando-se, assim, maior geração de resíduo de consumo que anteriormente e ainda se mantém um alto custo de degradação ambiental. Boff (2010, p. 221) evidencia que se deve “colocar a Terra, a vida e a humanidade no centro e a economia ao seu serviço [...] para

nascer um novo patamar de civilização, que garantirá mais equidade e humanidade nas relações, a começar pelas produtivas”.

O autor completa apresentando que novos paradigmas que desacelerem ou evitem o biocídio, ecocídio e no limite genocídio. E, conforme consta no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (Brasil, 2016), onde a perenidade do cuidado é cultivada com estratégias de ação de Estado como os Planos Nacionais de Adaptação (PNA), idealizados para servir de referência, orientar iniciativas para a gestão e diminuição do risco climático no longo prazo.

A produção de resíduos sólidos em todo o mundo cresce devido ao aumento da população planetária e aos fatores industriais que aumentam a capacidade de produção e de práticas que reduzem o tempo de vida útil dos bens de consumo.

4.5.1 Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

Dentre os resíduos gerados ao longo da história do antigo modelo de progresso industrial no qual o volume produzido indicaria diretamente a existência de bom desenvolvimento (atualmente questionável) gerou um modelo contemporâneo de consumo atualmente elevado com uso dos dados e informações, através de dispositivos eletrônicos, que promovem uma alta produção de resíduos eletroeletrônicos em geral, de informática e de telecomunicações, que se tornam prejudiciais, principalmente, ao não serem encaminhados a uma destinação adequada.

Quando se trata este tipo de resíduo como um lixo comum, é aumentado o risco de um grande impacto ambiental pela potencialidade de contaminar solo, ar, água e seres vivos que o REEE carrega através dos metais pesados e demais componentes que compõem suas partes e suas embalagens.

Dessa forma, os marcos legais e as decisões institucionais de caráter socioambiental, trazem diretrizes que até então não existiam para tratamento da destinação de resíduos sólidos, o que reduziu o impacto de REEE em lixo comum e a sua consequente contaminação, destacando a premência da redução da poluição ambiental ao constatar a expressividade da elevação de consumo de EEE e de REEE.

O advento e evolução de produtos eletrônicos compõem parte destacada na história da complexa capacidade de sobrevivência e comunicação humana, aprimorando as relações de cunho social, de cunho laborativo, favorecendo um panorama de mais recursos para atingir uma qualidade de vida ampla à humanidade.

Verificando-se que o mesmo vento de oportunidade de aprimoramentos eletrônicos carrega o anseio industrial e consumista que gera um impulsionamento produtivo em dimensões

internacionais de competitividade comercial que impactam no consumo de recursos de produção ou manejo inadequado de dispositivos eletrônicos em situação de pós-uso (ou em final de vida útil).

Destacando, a quem busque informações para estudos futuros sobre o manejo de computadores, discos rígidos, *pendrives* e celulares em situação de pós-uso, o alerta para equipamentos de uso em instituições bancárias é necessário todo cuidado com elementos salvos em memória volátil ou permanente, pois, normalmente, existem informações que estavam salvas nestas unidades de armazenamento que são consideradas críticas por questões estratégicas da empresa e pelo sigilo bancários de dados de clientes correntistas ou não correntistas. Por isso, existe um cuidado adicional no procedimento de descarte das empresas deste setor que não poderiam estar acessíveis nos dispositivos descartados.

4.5.2 Geração de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos na Instituição Bancária X

Pelo tamanho e relevância desta instituição e sob uma diretriz ambiental para reduzir o impacto de sua operação comercial, a Instituição Bancária X dispõe, desde 2015, do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGRS) que fomenta iniciativas internas alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Passando, em 2020, a fechar contrato com duas empresas que tratam da destinação final dos bens móveis (incluindo coleta, transporte, armazenamento, descaracterização e tratamento dos resíduos) e permitindo a rastreabilidade do material coletado.

O compromisso com a sustentabilidade e o cuidado com o meio ambiente estão presentes na Estratégia Corporativa (EC) da empresa, contando com uma diretoria para gestão socioambiental, coordenação de desenvolvimento sustentável e implementação de iniciativas que promovam a incorporação e disseminação de práticas de responsabilidade socioambiental e ecoeficiência (desde investimentos para redução de consumo de energia, água, papel e outros insumos até a avaliação de parceiros comerciais e clientes com interesse em contratos para operações de crédito).

De acordo com o relatório anual 2021 para Relação com Investidores pela Instituição Bancária X, 117.123 bens inservíveis tiveram destinação ambientalmente adequada. Acompanhando o número de resíduos sólidos do tipo perigoso (lâmpadas, baterias e placas eletrônicas), há um volume de 3,20 toneladas, em 2019, passa para 65,10 toneladas, em 2020, e 67,97 toneladas, em 2021, cujo aumento significativo entre os anos deve-se porque, a partir de 2020, a prática de recolhimento foi intensificada e, também, passou-se a contabilizar as

placas eletrônicas nesta categoria como indicam notas na Figura 08.

Figura 08 – Peso de Resíduo de Equipamento EletroEletrônico na Instituição Bancária X segundo Relatório 2021.



¹ Os dados relativos às lâmpadas e às baterias se referem aos itens recolhidos e destinados por contrato de reciclagem de bens móveis.

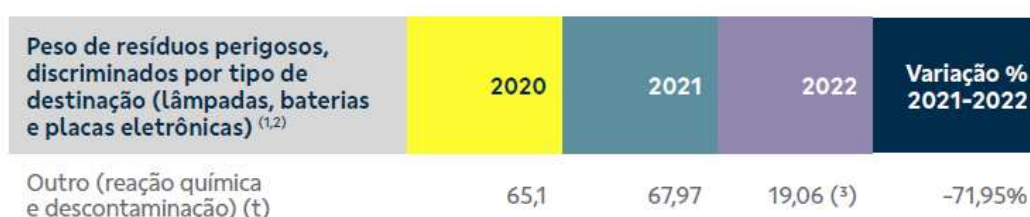
² O serviço de recolhimento e destinação sustentável, no qual está incluído o descarte de lâmpadas baterias e outros item perigos, foi reformulado em 2019 permitindo a intensificação do recolhimento em 2020.

³ Em 2022 não foram incluídos os dados de placas eletrônicas devido à mudança de fornecedor, cujo contrato prevê a separação de resíduos de forma diferente do anterior, sem especificação das placas eletrônicas.

Fonte: Relatório Anual (Banco X, 2021, 2021).

No Relatório 2022, conforme Figura 09, houve uma grande redução no peso de resíduos perigosos (incluindo lâmpadas, baterias e placas eletrônicas) pois placas eletrônicas deixaram de ser incluídas devido à mudança de fornecedor que prevê separação de resíduos sem especificar as placas eletrônicas. Alteração pode ser aproveitada como indicador que traduz o peso de placas eletrônicas que a Instituição Bancária X produz como resíduo (mais de 47 toneladas entre valores de 2021 e de 2022).

Figura 09 – Peso de Resíduo de Equipamento EletroEletrônico na Instituição Bancária X segundo Relatório 2022.



¹ Os dados relativos às lâmpadas e às baterias se referem aos itens recolhidos e destinados por contrato de reciclagem de bens móveis.

² O serviço de recolhimento e destinação sustentável, no qual está incluído o descarte de lâmpadas baterias e outros item perigos, foi reformulado em 2019 permitindo a intensificação do recolhimento em 2020.

³ Em 2022 não foram incluídos os dados de placas eletrônicas devido à mudança de fornecedor, cujo contrato prevê a separação de resíduos de forma diferente do anterior, sem especificação das placas eletrônicas.

Fonte: Relatório Anual (Banco X, 2022).

A busca por iniciativas em meio a Responsabilidade SocioAmbiental (RSA) rendeu presença no *ranking* Global 100, da *Corporate Knights* (empresa de pesquisa de mídia e investimento com histórico de fornecimento de informações, objetivos e análises ESG - ambiental, social e de governança), onde a Instituição Bancária X surge listada em 07 edições,

sendo reconhecida como o banco mais sustentável do planeta por 04 vezes (em 2019 e três vezes seguidas nos últimos anos – 2021, 2022 e 2023) e sendo destaque não somente entre bancos, mas sendo a única empresa brasileira premiada, aparecendo no ranking 2023 na 15ª posição do ranking geral, conforme divulgação que acontece no Fórum Econômico Mundial, em Davos, na Suíça (Scott, 2023).

Para estabelecer o *ranking* em 2023, a *Corporate Knights* analisou mais de 7 mil empresas de capital aberto com receita bruta mínima de US\$ 1 bilhão, em 25 indicadores econômicos, ambientais e sociais relacionados, por exemplo, à gestão financeira, de pessoal e de recursos, à receita obtida de produtos/serviços com benefícios sociais e/ou ambientais, e ao desempenho da cadeia de fornecedores (Scott, 2023).

4.5.3 Manejo pós uso de eletroeletrônicos

Para que os objetivos ambientais, sociais e econômicos sejam alcançados, nos normativos internos a Instituição Bancária X há orientações para condução de contratações sustentáveis, de forma a zelar pelas diretrizes de boas práticas de gestão pública sustentável.

Encontra-se algumas opções de descarte de Equipamentos Eletroeletrônicos, que se enquadram como resíduos perigosos.

- Quando há resíduos em condições de uso, deve conduzir assim:
 - **1º OPÇÃO:** Reutilização interna;
 - **2º OPÇÃO:** Leilão após análise da viabilidade econômica, caso positiva, prosseguir com as normas específicas; caso negativa, realizar doações;
 - **3º OPÇÃO:** Doações para entes estatais;
- Quando os resíduos estão em situação inservível por situação de deterioração ou risco de contaminação, este material deve ser conduzido para destinação através de contratação de serviço especializado de reciclagem.

Destacando que a Instituição Bancária X não encaminha os resíduos gerados em suas dependências para a incineração.

Os resíduos misturados ou não recicláveis gerados pelas dependências participantes do Programa Coleta Seletiva são encaminhados para coleta pública recebendo, portanto, o tratamento dispensado a todos resíduos gerados no município em que a dependência do banco estiver localizada, considerando a legislação local e o programa de gestão de resíduos do município.

4.6 Boas Práticas para Destinação Adequada de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

Enquanto o modelo desenvolvimentista predatório atual encaminha a balança sustentável do planeta para o desequilíbrio irrevogável do horizonte de eventos, onde (como nos buracos negros) não há retorno, os diálogos e debates em todas as esferas sobre a temática da sustentabilidade no planeta trazem movimentos que contribuam como contrapeso na desarmonia ambiental.

Como fruto dessas conversas, as ODS's surgem indicando a direção que deve ser perseguida para prevenir esse limite de não volta, mas defini-los apenas, não é suficiente, é necessário caminhar rumo a estes objetivos, sendo, os passos dessa caminhada, realizados com o estabelecimento de boas práticas, como: a) Mineração urbana, b) Avaliação do ciclo de vida: conceito e metodologia e c) Logística reversa de produtos eletroeletrônicos.

4.6.1 Mineração Urbana

A dinâmica de iniciativas conhecida por mineração urbana trata de processos e técnicas de recondução ao ciclo comercial ou industrial de produtos em situação de pós-consumo realizando desmanufatura e descaracterização para posterior uso como matéria-prima de produção de novas mercadorias reduzindo a necessidade da extração primária de recursos naturais. Em poucas palavras, o modelo de mineração tradicional (ou primária) extrai minerais da terra, enquanto o modelo de mineração urbana reutiliza materiais que seriam descartados em lixo comum pelos consumidores, incluindo num “re-ciclo” (Barreto; Xavier, 2019).

Ambos os modelos de mineração fornecem metais ferrosos e não-ferrosos (ferro, ouro, prata, alumínio, cobre, etc), plástico, vidro, e outras matérias-primas, para diversas indústrias, mas, entre as duas modalidades, a mineração urbana apresenta um maior potencial de benefício econômico e ambiental, por ter consumo de recursos hídricos e de energia menores que a tradicional, pois na produção fabril 75% da energia e emissões são do preparo da matéria-prima e apenas 25% na propriamente dita etapa de produção (Greeneletron, 2019).

A mineração urbana deve ser tema permanente de diálogo por estar diretamente relacionada com temas importantes para a sustentabilidade, como, por exemplo, Economia Circular, Logística Reversa, ODS, gerenciamento e extração de matéria-prima (onde nosso foco recai sobre os Equipamentos Eletroeletrônicos e seus principais elementos) entre outros temas.

4.6.1.1 O que é mineração urbana?

Em contraste à mineração tradicional, a mineração urbana relativa a REEE, segundo Cobra Informática (C2021-2022), está ligada à mineração de minérios que podem ser ferrosos ou não, de equipamentos elétricos e eletrônicos que são colocados em desuso, promovendo a reciclagem e recirculação desses materiais, minimizando a destinação inadequada com o lançamento desses materiais (que são poluentes de solo, água e seres vivos) em aterros sanitários comuns.

Entre as maiores vantagens deste processo está a facilidade e proporção de disponibilidade para relevantes elementos que são reaproveitáveis em REEE. Entre os principais tem-se: ouro, prata, cobre, platina, alumínio, ferro, aço, plásticos e vidro. A prática de extrair esses elementos nos equipamentos descartados, em vez de retirá-los de suas fontes primárias na natureza, é destaque pois atinge objetivamente o tripé de setores da sustentabilidade: o social, o econômico e o ambiental.

É socialmente importante pois gerar novas linhas acadêmicas de pesquisa e de formação e proporciona geração de novos postos e oportunidades de trabalho;

É economicamente importante pois gera um movimento com oportunidades laborais e comerciais iguais (e em alguns casos) até mais bem comparadas com a mineração tradicional e incentivando o aprimoramento das técnicas de produção de e de reaproveitamento dos resíduos;

E é ambientalmente relevante pois afeta duplamente os impactos ambientais, primeiramente quando evita a extração de recursos naturais, e, num segundo momento, trata do resíduo de equipamentos com e reduz a sua presença em aterros sanitários comuns.

4.6.1.2 E como é o processo de mineração?

De forma sintética, divide-se o processo de mineração urbana acontece em quatro passos. Que são:

- **Coleta dos equipamentos inservíveis:** No momento atual de percepção e educação ambiental da população sobre o tema, é o passo mais difícil de ser realizado. Este primeiro passo necessita diretamente da ação e da informação de pessoas na sociedade e de engajamento de entidades. As empresas que promovem e executam a Mineração Urbana intentam projetos com prefeituras, governos estaduais e autarquias para difundir a conscientização sobre o tema e incentivar a entrega em local adequado e a consequente retirada dos equipamentos

eletroeletrônicos através de agendamento para busca domiciliarmente ou distribuindo pontos de coletas em estabelecimentos e/ou distribuídos nas ruas pelas cidades.

- **Desmanufatura dos REEE:** Segundo passo, onde os equipamentos são desmontados, separando suas peças por categorias de materiais. Podendo ser identificado equipamentos ou componentes que ainda funcionem e possam retornar para o mercado como produtos seminovos/usados.
- **Descaracterização:** Neste terceiro passo, os materiais que não podem ser reutilizados funcionalmente no passo anterior são fragmentados e/ou derretidos. Nesta etapa do processo, ainda se tem dificuldade no Brasil, pois ainda não há o ciclo industrial consolidado para tratamento desses metais que muitas vezes são vendidos para indústrias estrangeiras realizarem esses processos.
- **Monetização:** Etapa que justifica a viabilidade comercial do processo de mineração urbana recolocando o material no circuito comercial em equipamentos recondicionados prolongando a vida útil de um equipamento descartado ou recolando o material dos equipamentos inservíveis como matéria-prima de origem secundária, e com mesma qualidade técnica dos materiais extraídos na mineração tradicional. Esta matéria-prima de origem secundária pode ser aproveitada em artesanato, construção civil, confecção de móveis, suplemento para impressoras 3D, entre outras.

Como afirma Costa (2022), a partir de dados levantados no extinto sistema *Aliceweb* (plataforma antecessora ao atual *ComexStat*, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, para consulta de estatísticas de comércio exterior do Governo brasileiro) que apontavam a exportação, pelo Brasil, em 2011, de mais de 20.000 toneladas de resíduos potencialmente originados de equipamentos eletroeletrônicos. E, concomitantemente, registros da *Solving the E-waste Problem*, da organização da *United Nation University* (UNU), braço de pesquisas acadêmicas da ONU, indicam a importância que o movimento circular de reciclagem destes equipamentos inservíveis pode ser benéfico quando se tem o seu indicativo de que cada tonelada de celulares usados pode representar a captação de cerca 3,5 kg de prata, 130 kg de cobre e 340 gramas de ouro.

Segundo Ellen MacArthur Foundation (2017), a extração e refinamento de matéria-prima representa 75% de toda energia dispensada no sistema industrial. Além da economia de energia, a economia circular pode reduzir grande geração de resíduos pesados e tóxicos, envolvidos nas práticas extrativistas, para o ambiente, contribuindo para conservação de solo e águas.

A Cobra Tecnologia (2022) indica a estimativa que se o Brasil houvesse reciclado, em 2016, metais como cobre, alumínio, ouro e prata através da mineração urbana, ele teria recuperado cerca de R\$4 bilhões em materiais.

Costa (2022) aponta ainda que mundialmente ainda são reciclados menos de 30% dos REEE e que a extração de metais valiosos como ouro, prata e cobre é 13 vezes mais barato do que a extração primária.

4.6.2 Avaliação do ciclo de vida: conceitos e metodologias

Apresenta-se a conceituação básica da metodologia de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV), baseada em normas ISO 14000, em manuais do Sistema de Informações de Ciclo de Vida (ILCD), em livros de referência e em artigos publicados que abordam o tema de ACV.

➤ *Avaliação do Ciclo de Vida: um instrumento em evolução.*

Apesar de a Gestão Ambiental ser ramo relativamente recente entre as formações acadêmicas, já existe há algum tempo as discussões sobre impactos ambientais. A partir das discussões sobre esse tema, desenvolveram-se várias técnicas e metodologias com intenção de compreender e melhor atender a redução ou compensação dos impactos antrópicos à natureza.

Os debates internacionais e científicos promoveram, além de protocolos de respeito socioambiental, o aprimoramento da legislação em diversos países e, também, localmente o aprimoramento relativo a padrões de uso e penalidades de punição a quem não a cumpre.

Dentre as modalidades de gestão e metodologia de verificação destes impactos, encontra-se destaque para a Avaliação do Ciclo de Vida de Produtos e Serviços (ACV), cuja norma está disposta na série da ISO 14040. Segundo Coltro (2007),

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta que permite avaliar o impacto ambiental potencial associado a um produto ou atividade durante seu ciclo de vida. A ACV também permite identificar quais estágios do ciclo de vida têm contribuição mais significativa para o impacto ambiental do processo ou produto estudado. Empregando a ACV é possível avaliar a implementação de melhorias ou alternativas para produtos, processos ou serviços. Declarações ambientais sobre o produto podem se basear em estudos de ACV, bem como a integração de aspectos ambientais no projeto e desenvolvimento de produtos (*design for environment*) (Coltro, 2007, p. 07)

Durante a crise do petróleo, na década de 60, aconteceram os primeiros passos para o amadurecimento de ferramentas que chegariam nas referências atuais do ACV. Naquele

momento, a sociedade passava a se conscientizar sobre o limite dos recursos naturais e as consequências de sua extração desenfreada.

Inicialmente, focava-se em cálculos chamados Análise de Energia (do inglês *Energy Analysis*), estes estudos eram também chamados de Análise de Recursos (do inglês *Resource Analysis*) ou Análise de perfil Ambiental (do inglês *Ambiental Profile Analysis*), por tratar também do consumo de matéria-prima e geração dos seus resíduos (Coltro, 2007), contudo, pouco tempo depois, houve uma queda no interesse por estes estudos.

O emergente e intenso interesse da sociedade pelo tema Meio Ambiente que aconteceu nas décadas de 80 e 90 promoveu um novo ciclo de estudos, publicações, congressos e conferências que foram impulsionados pela normatização na série de normas ISO 14040. De acordo com Curran (2006), a emergência dos problemas associados à gestão de resíduos sólidos foi um grande fator revigorador de estudos que fundamentam a ACV a partir de 1988. A convergência de padronização com a ISO 14040 (de 1997 e de 2002), juntamente com os *softwares* e banco de dados disponibilizados comercialmente contribuiu para a disseminação dessa metodologia (COLTRO, 2007).

➤ *Atribucional e consequencial*

Com o amplo uso da Análise de Ciclo de Vida, a metodologia se aprimorou e tem-se duas formas principais de modelar o Inventário de Ciclo de Vida (ICV): uma através da abordagem Atribucional (ou Tradicional), mais amplamente empregada por razões históricas e práticas, e através da abordagem Consequencial, desenvolvida para tentar resolver alocações com multifuncionalidade.

As duas abordagens são definidas no Manual do Sistema (ILCD) (IBICT, 2014, p. 103) da seguinte forma: “O modelo de ciclo de vida atribucional representa a cadeia de abastecimento real ou prevista, específica ou média, e sua cadeia de valor de uso e fim de vida. O sistema existente ou previsto é incorporado a uma tecnosfera estática.” Pode-se entender que a ICV com abordagem Atribucional se caracteriza por uma avaliação estática em um determinado intervalo temporal e recorte específico do projeto.

O modelo consequencial de ciclo de vida representa a cadeia de abastecimento genérica como é esperada teoricamente em consequência da decisão analisada. O sistema interage com os mercados e são representadas as alterações que uma demanda adicional pelo sistema analisado pode produzir em uma tecnosfera dinâmica que está reagindo a essa demanda adicional (Bueno; Rossignolo, 2016, p. 350).

Percebe-se que a ICV com abordagem Consequencial se caracteriza por uma avaliação dinâmica descrevendo a diferença na cadeia de suprimentos e impactos ambientais, em consequência, das mudanças na cadeia de produção e/ou consumo analisada. Esta abordagem foi sendo expandida e mais aplicada à ACV de gestão de resíduos, ao serem analisados diferentes cenários de recuperação de materiais e energia.

Araújo (2013, p. 74) indica a “complexidade da modelagem consequencial devido à necessidade da expansão para outros sistemas, a sensibilidade das premissas utilizadas na modelagem e o consequente risco de perda de transparência”. A escolha entre as modelagens Atribucional e Consequencial depende de escolhas feitas na fase de Objetivo e Escopo: escolhas ocasionais, escolhas estruturais, e escolhas estratégicas.

4.6.3 Cadeia Circular

A dinâmica de debates e conscientização construída, desde as discussões da Conferência de Estocolmo em 1975, possibilita e impulsiona a procura por fluxos alternativos e processos que fortaleçam a qualidade de vida atual, não consuma as reservas naturais e não inviabilizem o eixo econômico das empresas que sobrevivem em suas atividades empresariais.

Um conceito que encaixa nesses requisitos é a cadeia circular que fundamenta a Economia Circular como processo focados no reuso, renovações e reciclagem, impactando diretamente o volume de resíduos em aterros urbanos, por reduzir a quantidade de itens jogados em coleta urbana comum e ofertando maior eficiência à indústria através de alternativas que consomem menos energia para produzir novos produtos, gerando valor agregado a novos postos de trabalho no processo de triagem de matéria-prima reutilizada, sendo, dessa forma, uma opção com vantagens, também, à sociedade.

Essa estratégia traz impactos positivos tanto para o meio ambiente quanto para o desenvolvimento dos negócios, mas para que a conversão do público de funcionários aconteça, é preciso que penetre o suficiente para que modelos de negócio de curto prazo alterem seu foco para longo prazo, impactando a esteira de processos de produção, acolhendo a logística reversa, e implementando as políticas públicas, a educação e a infraestrutura disponíveis em sua geração operacional.

A Economia Circular apresenta-se como alternativa para o modelo de desenvolvimento da humanidade, percebendo de forma diferente a origem e, principalmente, o destino do que é produzido/descartado, considerando desde o *design*, tempo de vida útil, além de propor novas formas de consumo e técnicas de reciclagem, reduzindo o impacto ambiental da produção e o

resíduo pós-consumo.

Para Dos Santos, Do Nascimento e Neutzling (2014), a gestão de REEE permite abordar análise dos impactos das atividades e suas relações com as consequências sob aspectos ambientais, sociais e econômicos:

- Na perspectiva ambiental do modelo de Economia Circular, a principal preocupação é o descarte adequado dos EEE no pós-consumo, pois a destinação encaminhada pelos usuários finais define a facilidade (e até a possibilidade) de destinação para reutilização ou reciclagem deste tipo de resíduo, além de evitar a contaminação do meio ambiente, caso a destinação seja inadequada.
- Na perspectiva econômica desse modelo, os REEE têm valor financeiro, gerado através de estímulo de mercado de segunda mão, da criação de empreendimentos e fluxos voltados à reciclagem e negócios de revenda de equipamentos eletroeletrônicos (ou venda de equipamentos reconicionados), e gerando valor financeiro, também, através da venda de resíduos inservíveis, mas que tem valor para a indústria por conta dos metais nobres disponíveis nesses equipamentos e outros itens recicláveis dos dispositivos, gerando potencial receita com sua gestão.
- Na perspectiva social nesse modelo, os REEE estimulam a cadeia reversa e impulsionam um nicho empresarial que gera empregos nas operações de coleta, segregação, remanufatura e reciclagem, contribuindo para o acolhimento econômico de pessoas desalentadas (que desistiram de procurar um emprego).

4.6.3.1 Economia Circular no Brasil

No Brasil, apesar de ainda ser, proporcionalmente, tímido quanto ao volume de resíduos encaminhados para reciclagem, há diversas ações com viés ambiental que já fazem parte da cultura de parte dos municípios e pessoas, como a separação por tipo de materiais recicláveis (metal, vidro, plástico e papel, principalmente), a reciclagem de alumínio das latinhas de bebidas, compostagem com restos de alimentos para fortalecer os solos, além de avanços em novos contextos com desenvolvimentos de biocombustíveis, aprimoramento de captação de energia de fontes conhecidas como limpas (eólicas, solar, maremotriz, etc).

O Brasil tem destaque entre outros países com energia limpa, mas as discussões sobre REEE ainda são bastante insípidas, e de acordo com Trombini e Gomes (2013) são administradas de forma confusa. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determina e regulamenta a

responsabilidade e destinação do lixo produzido, inclusive sobre o REEE. Os REEE são classificados como resíduos perigosos no PNRS, desta forma, são resíduos que trariam relevantes benefícios num sistema de tratamento que contemple ciclo com logística reversa.

Assim, a adesão a um modelo de Economia Circular apresenta oportunidades para o Brasil, como indica Ellen Macarthur Foundation (2017):

Aproveitar a dinâmica específica do mercado brasileiro de EEE para criar novas oportunidades de negócio no contexto da economia circular: Essa dinâmica de mercado inclui a proximidade entre mercados consumidores em crescimento e centros de produção industrial, infraestrutura de ciclo reverso já estabelecida e conhecimentos, habilidades e capacidade já existentes. Integrar a economia informal ao setor de EEE visando a uma colaboração mutuamente vantajosa: Combinar o melhor de dois mundos: integrar a eficiência e a capacidade operacional da indústria formal com a agilidade, a escala e a capilaridade do setor informal. Desenvolver novos modelos de negócio para ampliar o acesso e reduzir os custos dos produtos do setor de EEE: Uma vez estabelecidas as condições sistêmicas adequadas, modelos de negócio da economia circular que promovam compartilhamento, modelos de serviços e produtos reconicionados podem vir a oferecer aos usuários mercadorias de custo mais acessível, com mais valor e mais modernos. Criar mecanismos para influenciar processos de *design*: Uma abordagem de baixo para cima na qual empresas brasileiras ofereçam *feedback* sobre o processo de *design* de atores globais do setor de EEE pode ampliar os conhecimentos gerados pelo mercado para aprimorar os processos de *design* do setor (Ellen MacArthur Foundation, 2017, p. 13)

Para o desafio de seguir produzindo em larga escala, mantendo a qualidade de vida atingida com o desenvolvimento industrial, a partir de recursos finitos disponíveis na natureza sem esgotar as reservas, é necessário o questionamento do atual modelo da indústria de consumo, pois Boff ressalta que “as reservas da Terra estão se esgotando e precisamos de 1,6 planeta para atender as nossas necessidades, sem contar com aquelas da grande comunidade de vida (fauna, flora, micro-organismos)” ou seja “nosso cartão de crédito entrou no vermelho” (Boff, 2017, p. 45-46).

O conceito de Economia Circular apresenta um fluxo que traz diversos benefícios em relação ao modelo atual: direciona o que era resíduo em nova matéria-prima, economizando os recursos virgens; agrega mão-de-obra na coleta e separação de materiais, gerando empregabilidade; cumpre com responsabilidade socioambiental das empresas, minimizando a poluição no meio ambiente e melhorando índices sociais com a empregabilidade do setor, e pode melhorar a eficiência empresarial com inovação através matéria-prima reciclada que é mais barata que a matéria-prima extraída de fontes naturais.

Porém, para que a mudança do paradigma econômico aconteça, faz-se necessário um processo para sensibilização sobre o tema, trazendo uma mudança de modelos de negócio de

curto prazo para longo prazo, alterando do fluxo de produção para acolher a logística reversa, além de implementações de políticas públicas, educação e infraestrutura oportunas para que as necessidades do novo modelo não encontrem barreiras que reduzam (ou impeçam) a efetividade e exequibilidade da logística reversa e o modelo circular.

Desta forma, há condições para o adequado tratamento de resíduos sólidos de forma geral, como instituí a Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010), e a implementação de operação de logística reversa, conforme regulamenta o Decreto 10.240/20 (Brasil, 2020), promovendo o cuidado com as pessoas e meio ambiente, reduzindo o impacto antropogênico de degradação e instalando dinâmicas que alimentem um desenvolvimento que seja sustentável e acompanhe o que Leff (2006) chama de uma nova racionalidade ambiental, cunhada a partir do diálogos da diversidade étnica e cultural, inclinada para reapropriação social da natureza e que promova o retrocesso do caminho trilhado, de forma a abreviar a chegada ao ponto de destruição entrópica do planeta.

4.6.3.2 Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos

Quanto aos equipamentos eletroeletrônicos do cotidiano, a redução do seu tempo de vida útil (compreendida entre a produção e o seu descarte) gera e/ou agrava problemas ambientais visto que a maior rotatividade de dispositivos elétricos ou eletrônicos, reduz o interesse e o benefício para consertos, aumentando o consumo de novos dispositivos e aumentando a produção de resíduos, muitas vezes sem destinação final que seja ambientalmente adequada.

Ao observar as ações antrópicas, compreende-se que podem ser negativas ou positivas. Nesta assertiva há a justificativa para o viés desta investigação: verificar princípios e valores ecoéticos e como eles estariam presentes em empresas e na sociedade diante do pós-uso de equipamentos eletroeletrônicos afim de proporcionar ações que ecoam proativa e reativamente em prol de uma ambientabilidade saudável.

Partindo de princípios adequados, estas empresas podem provocar impactos ambientais positivos quando existe estímulo adequado a boas práticas como a logística reversa com o encaminhamento adequado destes materiais, visando o simples reaproveitamento dos metais nobres (como Ouro e Platina) por seu valor monetário e comercial e o necessário reaproveitamento de metais pesados (como Mercúrio e Cádmio) por seus riscos sanitários e ambientais, pois eles são parte relevante dos componentes de Equipamentos EletroEletrônicos.

O sistema de gestão ambiental das empresas pode trazer em suas articulações a Tecnologia da Informação Verde para que mapeie o ciclo dos equipamentos eletroeletrônicos

de informática de sua chegada à entidade até o destino dado e o que é feito a partir de então, por ser uma estratégia que evoca a responsabilidade, ética e cumprimento da legislação ambiental, mas que também pode proporcionar retornos econômicos e financeiros, ainda que em certos casos apenas secundários, como, por exemplo, através de reconhecimento público de seus acionistas.

Lima et al (2013) destacam que:

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) realizou um estudo de Viabilidade da Logística Reversa de Eletroeletrônicos, em 2012, e pontuou que o investimento nesta área poderá trazer além da redução de impactos ambientais, o aumento do número de empregos; maior formalização do setor de reciclagem; geração de renda com a reinserção de matérias primas e remuneração de atividades na cadeia produtiva; a promoção da imagem do setor eletroeletrônico junto à sociedade e rejeição à práticas ambientais danosas (Lima *et al*, 2013, p. 02).

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 10.240/2020 (Brasil, 2020), é introduzida a exigência de que sejam estruturados e implementados sistemas de logística reversa, favorecendo o fluxo de retorno do produto após o descarte final realizado pelo consumidor, determinando que aconteça de forma independente do serviço público de limpeza urbana, onde os fabricantes e comerciantes de equipamentos e componentes eletroeletrônicos e seus consumidores são co-responsabilizados pela destinação final de seus produtos.

Apesar de já haver uma evolução relevante nos diálogos e legislações, ainda é necessário avançar nas discussões especificamente sobre REEE pois ainda não há uma definição esclarecida sobre este tipo de resíduo sólido, permitindo brechas legais para a execução de tratamento ambientalmente adequados, como Aguiar et al (2014) destaca:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos faz referência genérica à obrigação de logística reversa para [...] produtos eletroeletrônicos e seus componentes (Brasil, 2010). Por outro lado, a norma NBR ABNT 10004, a qual classifica os resíduos sólidos, é inespecífica quanto aos resíduos eletroeletrônicos. Seriam os resíduos eletroeletrônicos classificados como perigosos? Ou apenas como prioritários? Dada a enorme variedade de produtos e composições químicas, seria necessário fazer uma classificação caso a caso. Esse é um tópico que, no momento em que esse capítulo é escrito, gera discussão (Aguiar *et al*, 2014, p. 41)

Enquanto ainda existe este hiato legislativo a ser preenchido, é perceptível que a logística reversa tem sido uma realidade entre diversas empresas. Ao ter a logística reversa absorvida, complementando o fluxo da logística tradicional, os produtos voltam para o ciclo de consumo sendo reciclados e reutilizados antes do derradeiro descarte.

Para que os benefícios da logística reversa sejam melhor aproveitados faz-se necessária

uma avaliação de todas as etapas do ciclo de vida de um produto. Indo desde antes da produção, com a escolha de materiais que serão usados na produção de um produto (que podem ser materiais reaproveitados após descarte final ou que causem menor impacto ambiental durante a confecção e em um possível descarte inadequado); dentro da elaboração com um conceito de *ecodesign*; indo através de uma produção industrial limpa que minimize o consumo de materiais, energia, e geração de resíduos; passando pela logística de distribuição que tente a economia de combustíveis e atenuar as emissões de poluentes; e, por fim, gerindo e incentivando cadeias de retorno de pós-venda e pós-consumo que além de atender legislações vigentes, participam no processo de conscientização do consumidor como relevante personagem de um sistema ecoeticamente sustentável. Reavaliando o processo produtivo, é possível identificar oportunidades de aprimoramento para que seja causado o menor impacto ambiental possível.

Portanto, a Logística Reversa deve ser suscitada na indústria eletroeletrônica para que todo personagem do ciclo de vida de um dispositivo inspire-se na indústria de bebidas que tende a ter acompanhamento de suas embalagens de PET, de alumínio e de vidro, ou inspire-se na indústria automobilística que reutiliza componentes e peças de veículos que se tornaram inviáveis financeiramente de recuperação mecânica.

Santos (2014) defende que apesar de existir um grande problema (pelo risco dos REEE) ao meio ambiente, também há grandes oportunidades de reuso e reciclagem que podem desencadear diversas outras operações derivadas da cadeia circular de REEE gerando oportunidade monetária para a indústria, de capacitação para quem interessar e de empregos para os devidamente habilitados num novo segmento que possa nascer com esta demanda.

A logística reversa no pós-consumo de equipamentos e a responsabilidade social são benéficas a qualquer empresa, e, por isso, é de extrema importância criar oportunidades para que as empresas possam desenvolver, inserir e transformar aspectos relativos a uma ética ecológica na rotina dentro da organização. Também é relevado o lado acadêmico, devido à grande importância da metodologia científica em realizar levantamento de dados e processá-los transformando em informações que podem subsidiar ações planejadas para atingir meios mais sustentáveis.

4.6.3.3 Resíduo de Equipamentos Eletroeletrônicos e Economia Circular

O avanço de técnicas, tecnologias e produtos propiciaram e propiciam grandes benefícios à humanidade, melhorou as condições de vida e saúde, encurtou distâncias, prolongou a vida, trazendo diversas comodidades ao ser humano (desde a geladeira ao avião,

desde a luz elétrica até à internet) (Boff, 2016) que passa a depender destes avanços para cuidar do fluxo cotidiano de diversas atividades. Mas para assegurar a manutenção e o aprimoramento contínuos deste atual padrão de vida, não se pode permitir exaurir todas as fontes de recursos.

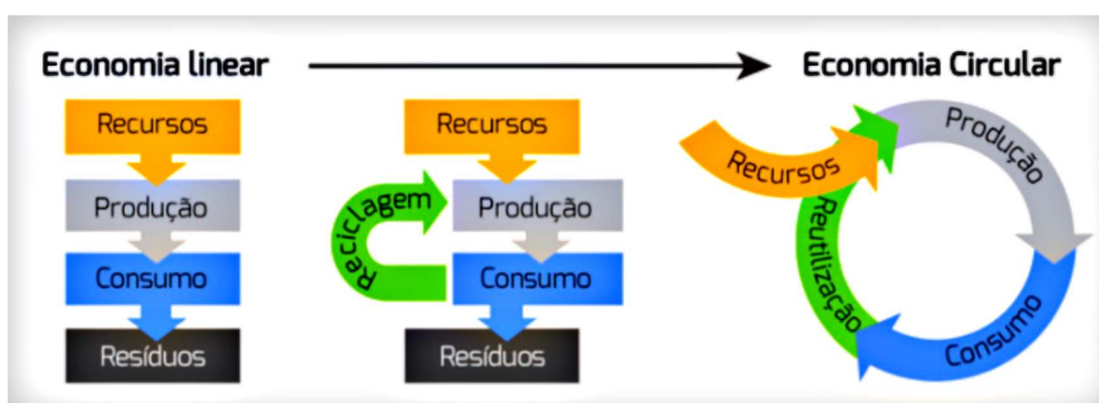
Parte das tecnologias e produtos relativos a este cenário de dependência cotidiana são definidos como Equipamentos eletroeletrônicos (EEE), que são aqueles dispositivos que precisam de energia elétrica da rede ou de pilhas (ou baterias) ou campos magnéticos para seu funcionamento ou aqueles que geram ou transmitem energia, conforme define a Norma Brasileira NBR 16156 (ABNT, 2013).

Na maneira como tem acontecido o incremento da demanda de utilização de equipamentos eletroeletrônicos no cotidiano, tem-se grande quantidade de uso de matéria-prima e uma escala industrial de produção de itens de consumo que levam o limite de recursos naturais à exaustão planetária, por uma extração em velocidade incompatível com a sua reposição (Leff, 2001).

O REEE é assunto essencialmente ambiental e de políticas públicas por tratar sobre a extração de recursos naturais e por gerar risco de contaminação de solo, de lençóis freáticos e, também, do ar, merecendo destacada atenção por romper limites setoriais e contemplar ramos como economia, gestão e responsabilidade socioambiental (tanto empresarial e individual).

O modelo econômico dito Linear extração-produção-consumo-descarte tem levado a extração de recursos da natureza à exaustão. Como observa-se na Figura 10, este formato de ciclo econômico deve ser inovado para que se possa manter o crescimento industrial, sem colocar em risco a disponibilidade de matéria-prima. Uma opção alternativa para desenvolvimento, através de citação indireta de *Ellen MacArthur Foundation* (2017) pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2018, p. 13) “A Economia Circular que associa o crescimento econômico a um ciclo de desenvolvimento positivo e contínuo, que preserva e aprimora o capital natural, otimiza a produção e minimiza os riscos sistêmicos, administrando recursos finitos e fluxos renováveis”.

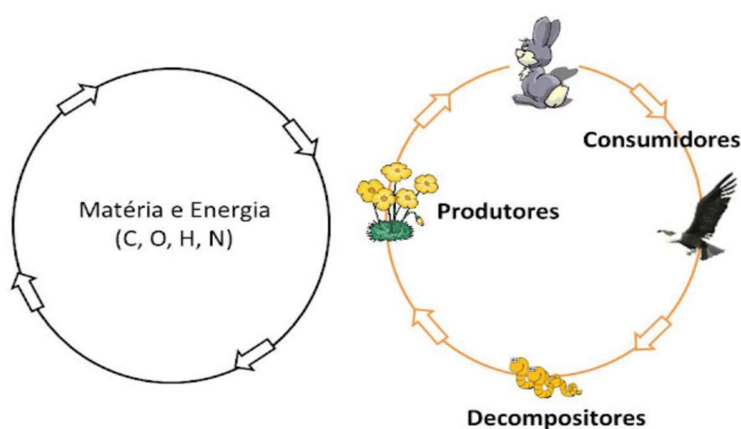
Figura 10 – Transformação de economia linear para Economia Circular



Fonte: *Circular Economy Portugal* (2019) apud De Assunção (2019)

Diferente de um fluxo linear de consumo (que traz o conceito de fim-de-vida de uma produção industrial), o fundamento de fluxo circular de consumo encontra-se na práxis de redução de extração, recuperação e reutilização de produtos e reciclagem de materiais, matéria-prima e energia. Estes fundamentos são inspirados na dinâmica natural dos ecossistemas da natureza que executam um modelo perpétuo de reabsorção e reuso como acontece nas cadeias alimentares (Figura 11), no ciclo hidrológico, ciclo do carbono, ciclo do oxigênio entre outros.

Figura 11 – Ciclos de matéria e Energia e Ciclo Alimentar



Fonte: Lyra (2013)

A mudança de paradigma de cadeia linear para cadeia circular envolve decisões que reorganizem os sistemas de produção proporcionando novas linhas de produtos, processos e novos modelos de negócio, minimizando a extração de recursos naturais e maximizando a eficiência produtiva e estimulando condições para a reutilização e reciclagem. Dessa forma, faz-se necessária a capacitação técnica de *designers*, desenvolvedores e empreendedores e, em nível institucional, que haja incentivos e enquadramento social dos negócios.

“A Economia Circular não resolve os problemas da Economia Linear, ela se apresenta para mudar o sistema e evitá-los.” (E4CB, c2021-2022) Por isso tem-se a necessidade de haver, de forma continuada, pesquisas sobre temas relacionados à mineração urbana¹², com destaque (pela complexidade de materiais e técnicas) para estudos com REEE, e desenvolvimento e aprimoramento de ferramentas que agreguem valor à logística reversa e/ou às linhas de produção mais limpas.

¹² Importante opção de conjunto de práticas para economia circular que será explorado nas boas práticas da seção 3.6 deste documento

4.7 Resíduos Sólidos

Para acompanhar crescimento demográfico no planeta, o avanço das práticas industriais permite uma produção cada vez maior de bens e produtos de consumo e induzindo um maior volume de resíduos sólidos. O debate sobre o meio ambiente em todo o mundo tem provocado cada mais a instalação de consciência crítica e sensibilidade pragmática a respeito do impacto de origem antrópica. A partir desta conscientização, deriva-se a percepção de diversos temas relacionados, alguns de origens e intervenções bem complexos, entre eles a geração e o tratamento de resíduos sólidos.

4.7.1 Evolução e debate sobre resíduos sólidos

A necessária preocupação ecológica acontece em todo planeta, como indicado por Boff (2017), mediante os fenômenos climáticos extremos cada vez mais frequentes de inversão térmica e mais outros eventos meteorológicos críticos que ameaçam a sobrevivência da humanidade e de toda fauna e flora, ecossistemas e o equilíbrio ambiental.

Nos últimos séculos, a sociedade passou por ciclos de evolução técnica, algumas dessas eras de evolução ficaram conhecidas por Revoluções Industriais. São quatro as grandes revoluções industriais e tecnológicas (Figura 12):

- A Primeira Revolução Industrial, em meados de 1765, teve como marco a mecanização dos processos e permitiu modos de produção em larga escala;
- A Segunda Revolução Industrial, em meados de 1870, teve como marco o uso de eletricidade e petróleo como energia de destaque e proporcionou a criação de automóveis, rádios, telefones e o desenvolvimento de modelos de organização e produção industrial por Taylor e por Ford;
- A Terceira Revolução Industrial, após II Guerra Mundial, em torno de 1969, teve como marco o surgimento de equipamentos eletrônicos, de telecomunicação e computadores de várias aplicações, propiciando a exploração espacial, desenvolvimento de robôs e máquinas autônomas e o desenvolvimento do modo de produção Toyotismo – ou sistema flexível;
- Já a Indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial, que ainda está se desenvolvendo em nossa era, é marcada pela interconexão de todas as etapas de produção e a digitalização das informações e uso dos dados e pretende, através de novas tecnologias, a superação de fontes não-renováveis de energia, bases das revoluções industriais anteriores (Caminho, 2020).

Figura 12 – As quatro grandes revoluções industriais

1ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	2ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	3ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL
• Início em 1760 • Ferro e carvão • Vapor • Revolução da mecanização da produção	• Início em 1850 • Aço e petróleo • Eletricidade • Revolução da produção em massa	• Início em 1970 • Computadores e robôs • Internet • Revolução digital	• Início em 2010 • Sistemas digitais, tecnológicos e biológicos • Fábricas inteligentes • Revolução da informatização

Fonte: Elaboração própria

As quatro grandes revoluções industriais e tecnológicas proporcionaram um aumento acelerado no volume de produção de bens e, também, de eficiência produtiva (Santos, 2019), gerando menos resíduos e usando menos matéria-prima.

Entretanto, mesmo com o salto de tecnologia e aprimoramento das técnicas de produção, ainda se carrega, junto aos benefícios alcançados, um alto custo de degradação ambiental que ultrapassa em vários pontos as vantagens alcançadas, deixando um passivo que está beirando um saldo impagável pela humanidade. Mas, como Boff (2017, p. 38) ressalva, “temos informações e conhecimento suficiente para solucionar a crise”, porém ainda “nos falta a ativação da inteligência emocional e cordial, que nos suscitem sonhos salvadores, solidariedade, compaixão, sentimentos de interdependência e de responsabilidade universal”.

Celso Furtado (2000) declara que:

O aumento da eficácia do sistema de produção – comumente apresentada como indicador principal do desenvolvimento – não é condição suficiente para que sejam mais bem satisfeitas as necessidades elementares da população. Tem-se mesmo observado a degradação de condições de vida de uma massa populacional como consequência da introdução de técnicas mais sofisticadas (Furtado, 2000, p. 22)

Assim como aconteceu na recente 26ª Conferência das Partes (COP26) - Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, realizada na cidade de Glasgow, no Reino Unido em 2021, desde o final do século 20, aconteceram diversos debates e mobilizações importantes, em nível internacional, a partir de tratados, encontros, convenções e conferências sob temas relativos ao desenvolvimento sustentável, atuando através dos pilares econômico, social e ambiental, afim de não esgotar-se os recursos das próximas gerações.

Como destaques de documentos de maior repercussão, os seguintes itens são exemplos do que foi produzido como fruto destes eventos:

- Em 1987, o Relatório de Brundland que introduziu o conceito de desenvolvimento sustentável no léxico socioambiental, apresentou informações

sobre aquecimento global, destruição da camada de ozônio e outros dados (Pereira; Silveira, 2014);

- Em 1997, Protocolo de Quioto - redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) para países desenvolvidos (Lucas; Melo, 2011);
- Em 2009, Acordo de Copenhague – compromisso de países desenvolvidos em contribuir financeiramente para adaptar os países mais vulneráveis diante das mudanças climáticas (Faleiros, 2009).
- Em 2010, Acordos de Cancun – reconhecimento de lacuna entre promessas de redução de emissão de gases e efetiva redução e criação do Fundo Verde (Valencia, 2010);
- Em 2010, Quadro de Adaptação de Cancun - processo para possibilitar que países em desenvolvimento formulem e implementem Planos Nacionais de Adaptação (PNA), instrumento do governo federal em colaboração com a sociedade civil, setor privado e governos estaduais com o objetivo de promover a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e realizar uma gestão do risco associada a esse fenômeno. além de um programa de trabalho que considere abordagens para lidar com perdas e danos associados aos impactos das mudanças extremadas do clima em países em desenvolvimento, os quais estão particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima; dentre outros (ONU, 2015);
- Em 2015, Acordo de Paris - contempla metas de redução de emissões de GEE para todos os países, desenvolvidos e em desenvolvimento, definidas nacionalmente conforme as prioridades e possibilidades de cada um (Rei, Gonçalves; Souza, 2017).

Diversos países têm debatido muito sobre estas questões e as pesquisas acadêmicas têm contribuído iluminando causas e consequências da influência antrópica no mundo vivo. O desenvolvimento dos atuais modos de produção de bens contribui para a exaustão dos recursos naturais e degradação dos sistemas biodiversos e que, segundo Boff (2017, p. 41), seguindo no ritmo atual “nos tornaremos efetivamente biocidas (matando vidas), ecocidas (devastando ecossistemas) e geocidas (destruindo a Terra como Gaia, o lugar onde viceja a vida)”.

Após as principais revoluções industriais e atravessando a chamada Indústria 4.0 (ou Quarta Revolução Industrial), onde a digitalização e a digitização das informações e uso dos dados promovem um alto consumo de equipamentos eletrônicos em geral, de informática e de

telecomunicações, foi impulsionado o atual e grande volume de resíduos eletroeletrônicos que pode ser encontrado no lixo urbano comum.

Em Manfé (2006), tem-se a chamada “Revolução Ambiental” como movimento de destaque que promoveu grandes transformações no comportamento da sociedade, na organização política e econômica mundial. A poluição ambiental tem sido um dos principais subprodutos do progresso humano. A autora pronuncia:

Pensar em progresso é pensar em indústrias, máquinas, estradas, cidades, etc. que melhoram a qualidade de vida dos seres humanos de uma forma ou de outra. Mas, no ritmo em que esse progresso vem sendo conquistado, constata-se muita destruição e desgaste dos sistemas e ecossistemas, percebem-se desequilíbrios ambientais, conduzindo todo esse quadro a um paradoxo: nunca houve tanta riqueza e fartura no mundo, e também nunca houve tanta miséria, poluição e degradação ambiental (Manfé, 2006, p. 37)

Vive-se, atualmente, a convergência de dois elementos de destaque histórico que envolve a temática de produção de resíduos sólidos: a) como descrito anteriormente, tem-se vivenciado, nas últimas décadas, diversos debates acerca de temas socioambientais e desenvolvimento sustentável; e b) nos anos de 2020 e 2021 e 2022, há uma realidade de crise sanitária, em nível mundial, que tornam, o atual período, um marco histórico do Antropoceno¹³ (Silva; Lopes, 2020).

4.7.2 Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos

Com o aperfeiçoamento das técnicas e tecnologias, a produção de dispositivos eletroeletrônicos foi incrementada e o aprimoramento tecnológico industrial potencializou a produção destes dispositivos cada vez mais presentes em nosso cotidiano, aumentando em volume e em diversidade que, por consequência, aumenta também o percentual destes materiais na totalidade de lixo nas cidades, estados, do Brasil e do mundo (Hellu, 2016).

O mercado brasileiro de eletroeletrônicos é dividido em dois segmentos: o Elétrico, que possui suas inovações relativamente lentas e é considerado um setor com tecnologia madura; e o Eletrônico, avaliado como um dos mais dinâmicos setores, pelo constante desenvolvimento tecnológico e o contínuo processo de inovação dos equipamentos, o que leva a uma rápida obsolescência e maior geração de resíduos eletroeletrônicos (Abinee, 2012 *apud* Lima *et al.*, 2013, p. 02)

¹³ “Paul Crutzen e Eugene F. Stoermer acreditam que estamos em uma nova era geológica e a nomearam de Antropoceno e sendo caracterizada pelas atividades humanas, da agricultura ao desenvolvimento do plástico, do concreto e da energia nuclear, passando pelo aquecimento global, que vem afetando a Terra de tal forma que criamos um novo período de tempo geológico” (Mendes, 2020).

Leff (2008), por sua vez, adverte que linhas capitalistas defendiam que o desenvolvimento tecnológico resolveria a escassez de recursos globais através da otimização de técnicas produtivas, da descoberta e desenvolvimento de novas matérias-primas e elaboração de novos instrumentos de produção. No entanto, a deterioração ambiental e os seus efeitos permanecerão multiplicando-se enquanto houver um consumo intenso e sem consciência ativa de que recursos são limitados enquanto a atuação for no fluxo do produzir-distribuir-consumir-descartar.

O ritmo frenético da inovação tecnológica em conjunto com a intenção de capilarizar a automação, usualmente industrial, mas que está alcançando o setor de serviços e de comércio, favorece um cenário de grande adesão ou substituição de diversos equipamentos eletroeletrônicos de aplicações nas diversas áreas administrativa, médica, logística, educacional, entretenimento, bancária-financeira, topográfica etc.

Estes dispositivos passam a ser itens imprescindíveis à realização de forma eficiente de diversos ofícios pois permitem mais velocidade, possuem menor possibilidade de falhas em alguns e, assim, melhor qualidade e produtividade. Almeida (2009) lembra que em 1965, Gordon Earl Moore, presidente da empresa Intel, à época, constatava que a capacidade de processamento de transistores dobrava a cada 18 meses para a mesma área de processador, o que ficou conhecida informalmente como 'Lei de Moore'. Hoje, a curva de evolução da capacidade de processamento de processadores cresce mais rápido do que esperava a chamada Lei de Moore e está chegando ao limite máximo de capacidade de processamento, onde não há mais possibilidade de conseguir ampliar o volume de processamentos em um intervalo de tempo com as tecnologias existentes envolvendo semicondutores.

A realidade dessas mudanças propõe a necessidade de refletir sobre o que tem sido feito a respeito dos equipamentos em situação de pós-uso e qual a implicação da prática que existe em organizações com grandes números de equipamentos elétricos e eletrônicos como impressoras, tomógrafos, computadores e servidores de dados, esteiras de montagem, modems e *switchs*, telefones, condicionadores de ar etc. Com essa dinâmica contemporânea, essas entidades tornam-se grandes fontes de resíduo do tipo eletroeletrônico, e, portanto, personagens relevantes para a solução da destinação inadequada desses resíduos.

Este tipo de resíduo tem nomes como: “lixo eletrônico”, “resíduo sólido urbano do tipo eletroeletrônico”, “*e-waste*”, entre outros nomes. Será utilizado ao longo do texto deste projeto o termo Resíduo de Equipamento EletroEletrônico ou REEE por compreender ser o mais adequado cientificamente.

No consumo de bens, destaca-se a indústria de equipamentos eletroeletrônicos que,

durante o período pandêmico pelo SARS-CoV-2, teve um impulso causado pela realidade mundial de trabalho e de aulas em regime remoto, e que, para o cenário brasileiro, acrescenta um contexto econômico que, nas últimas duas décadas, proporcionou uma crescente facilitação para acesso ao consumo de bens de informática e telecomunicação.

O descarte de REEE de forma inadequada (quando tratado como lixo comum) tem gerado grande impacto ambiental pela potencialidade de provocar contaminação do ar, do solo e lençóis freáticos. Além da contaminação do solo e água, há a potencialidade de poluição do ar quando aplicada de forma inapropriada a técnica de queima destes dispositivos para minerar metais preciosos presentes nos seus componentes internos, gerando resíduo dos invólucros e embalagens dos dispositivos descartados (Hellu, 2016).

4.7.3 Impactos negativos dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

Não é possível negar que o avanço tecnológico e o desenvolvimento de produtos eletrônicos melhoraram as relações sociais, trabalhistas e que permite e promove cenários de melhor qualidade de vida à população. Contudo, não é possível negar, também, que com a intensificação produtiva em proporções mundiais de competitividade, principalmente, no setor eletroeletrônico passam a gerar impactos ambientais em dois momentos, que não se limita por fronteiras geográficas (Ferreira, 2022):

Primeiro momento: na fabricação do produto, ao usar vários recursos naturais, diversos compostos químicos e liberando efluentes e gases poluentes no ar e sobras da produção;

Segundo momento: Destinação inadequada de equipamentos em situação e pós-uso, pois por serem constituídos por metais pesados e outros elementos tóxicos e que sejam descartados às margens de rios, terrenos baldios ou mesmo aterros sanitários comuns. Os resíduos eletroeletrônicos são considerados de coleta obrigatória. Todavia, em muitas localidades ainda não existe coleta seletiva, o que dificulta o descarte adequado e prejudica fauna e flora, contaminando o entorno, prejudicando a saúde humana.

Encontra-se, nas descrições de Nunes (2017), que os impactos causados por destinação incorreta dos REEE podem ser enquadrados nos três vértices do triângulo da sustentabilidade: ambiental, econômica e social.

Onde o impacto ambiental é consequência que afeta os ecossistemas, em consequência, de descartes inadequados que geram contaminação de lençóis freáticos e esterilização de solo com acúmulo de resíduos em área imprópria e contaminação do ar com queimas indevidas.

Onde o impacto econômico é consequência de um contexto em que ainda não há articulação suficiente entre empresas para maximizar o uso de matéria-prima e posteriormente seu reuso. A produção de um dispositivo eletroeletrônico envolve a integração de indústrias de diversos segmentos (plástico, metalurgia, mineração, microeletrônica, motores etc.) que se ainda não tem maturidade ecológica adequada para gerar componentes e montagens que sejam de fácil retorno ao processo produtivo, agregando maior valor à matéria-prima pois poderia ser reutilizada circularmente várias vezes.

Nunes (2017) comenta que o impacto social é uma consequência que afeta a saúde pela contaminação de elementos químicos dos componentes, pois há mais de 50 elementos químicos que podem causar câncer, doenças renais e/ou distúrbios neurológicos (como alguns exemplos na figura 13) por contato direto ou bioacumulação no consumo de peixes, de carne de porco ou por água.

Figura 13 - Impactos à saúde como consequência de descarte indevido de Resíduo de Equipamento Eletroeletrônico

Elementos químicos encontrados em REEE's	Sistemas prejudicados							Doenças			Órgãos danificados					
	Endócrino	Nervoso	Circulatório	Respiratório	Imunológico	Digestivo	Reprodutor	Metabólicas	Cardíacas	Cancerígenas	Baço	Cérebro	Coração	Fígado	Ossos	Rins
Bário											X		X	X		
Berílio										X						
Cádmio										X				X	X	X
Chumbo	X	X	X			X	X			X				X		X
Cobre						X										
Cromo				X				X								
Mercúrio		X		X					X			X				X
Níquel				X						X				X		
Lítio						X								X		
Plásticos e PVC	X				X		X									
Retardantes de chamas	X						X					X				

Fonte: Nunes, 2017

Prado et al (2016) apresenta pesquisa que identificou impactos à saúde advindos do descarte inadequado de REEE e a realização do monitoramento desses impactos, seja pela determinação de elementos no ambiente, em amostras biológicas ou em alimentos e água consumidos a partir de novas técnicas e tecnologias para medição de indicadores ambientais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em junho de 2022 foi realizada a Estocolmo+50, o aniversário de 50 anos da Conferência de Estocolmo (marco histórico por ter sido o primeiro grande encontro internacional com líderes de diversas nações a discutir problemas ambientais). Com este encontro cinquentenário, atestou-se que muita coisa mudou sobre a percepção e a relação com o meio ambiente, e que, também, ainda há muito o que ser tratado para a conservação e restauração do que foi consumido ou destruído. Mesmo que ainda haja resistência quanto a pontos do debate ambiental, quer seja por critérios diferentes para escolhas de indicadores ou por vozes negacionistas anticiência, já prevalece a opinião majoritária que se não houver mais prudência sobre a forma que acontece a ocupação humana, a continuidade da existência, para quaisquer seres vivos de nosso planeta, poderá estar comprometida.

Ao resgatar textos sobre sustentabilidade ambiental, seus desdobramentos pragmáticos e a essência ética que transborda em promoção de ações socioecologicamente adequadas em empresas com reconhecimento público e de mercado, percebe-se que existe, com intensidade ainda branda, um movimento de ressaltar a atenção sobre o tema da responsabilidade socioambiental de empresas e até de setores comerciais e industriais, que inicialmente indicasse acontecer por um constrangimento social devido ao impacto que o assunto tem entre consumidores.

Evidenciou-se que, através do pretexto de desenvolvimento e crescimento econômico, fundou-se uma cultura com base industrial e consumista que gasta seus recursos naturais desenfreadamente e sem preocupação com os resultados das suas ações. A humanidade, carregando certa soberba, seguiu um intenso período sob a dedução que a natureza disporia de recursos de forma perpétua e ilimitada às suas necessidades, e, com seu toque de midas invertido, transformou, na sua busca por mais e mais riquezas, ambientes edênicos, lugares inicialmente cheios de vida e harmonia, em lugares sujos, mortos e sem equilíbrio.

No decorrer dos anos, as grandes empresas têm se destacado como canais de fomento, aos seus funcionários, de boas políticas e boas condutas como a promoção da equidade de gêneros em posições de liderança, o cultivo da diversidade e inclusão (de identidade de gênero, de religiosidade, orientação sexual, racial, étnica e deficiência física), o combate ao assédio moral e sexual, entre outros temas contemporâneos, conduzindo a formação de uma cultura ética alinhada ao *Zeitgeist*¹⁴ (do alemão que significa Espírito do Tempo).

¹⁴ O conceito de *Zeitgeist*, a partir da obra “Filosofia da história” de Hegel em 1999, que seria essencialmente o conjunto do clima intelectual e cultural de um povo numa determinada época. O termo alemão é uma união da

Percebeu-se que o sistema bancário demonstra preocupação de cuidar da sua responsabilidade socioambiental e, neste setor, a Instituição Bancária X aplica iniciativas de se alinhar com a temática sustentável com protagonismo, iniciando alguns movimentos antes até de o setor acolher as boas práticas sobre sustentabilidade (conforme destaques de reconhecimento ao longo da revisão bibliográfica nos itens “4.1 Caracterização do Objeto” e “5.1 Evolução da Política Ambiental”).

Nos sinais demonstrados, através de relatórios e publicidades do setor e da instituição, existe a percepção de que há grande cuidado com a imagem de zelo e respeito ambiental diante dos acionistas (o que é um bom sinal pelas boas práticas que são adotadas para manutenção da apresentação dessa boa impressão), mas ainda não foi possível identificar elementos testemunhais de que as tratativas para essa questão estejam realmente em seus valores éticos, de maneira que não seja simplesmente mercadológica/publicitária ou devido aos marcos legais, pois é pouco perceptível entre clientes em geral e/ou funcionários de forma geral, cujo pesquisador participa e pertence em ambas categorias, que haja empenho pleno neste aspecto.

A análise realizada dos diversos documentos da revisão bibliográfica aponta a presença da temática sobre sustentabilidade ambiental em muitos discursos políticos, marqueteiros e institucionais. Esta pesquisa, tratou dar contorno às motivações, à espiritualidade institucional, aos valores envolvidos associados às ações de responsabilidade socioambientais a partir da Instituição Bancária X, contribuindo na compreensão sobre o estímulo de atitudes ditas ambientalmente sustentáveis de empresas com porte equivalente.

Dessa forma, cumpriu-se o objetivo desta pesquisa de discutir temas relativos à realidade de cuidado com seus resíduos eletroeletrônicos de uma empresa de enorme relevância diante do mercado e da sociedade.

Em relação à política ambiental do país e da empresa foram alteradas ao longo dos últimos anos. Há uma nova ética ecologicamente divulgada entre os direcionadores estratégicos da Instituição Bancária X, mas ainda falta um passo importante que é a Educação Ambiental que ainda não está devidamente incentivada.

Mesmo com divulgações constantes, em canais de comunicação em massa, de informações sobre estudos de especialistas ambientais e áreas afins, ainda não há na Instituição Bancária X aprendizagem facilmente acessível sobre processos de Educação Ambiental.

Constatou-se que a preocupação com a responsabilidade socioambiental na Instituição

palavra *Zeit* (tempo, época, curso de eventos) com *Geist* (o espírito, a essência, a alma). Sua interpretação pressupõe que uma época histórica possui uma alma, uma essência própria e única que é fruto da conjuntura daquele momento. A tradução para o português ficou tida como espírito da época, ou espírito do tempo. (Araújo, 2015)

Bancária X surge como movimento difuso, sem contornos bem definidos, sem modelos metodológicos ou regras com maiores fundamentos gerenciais ou científicos até meados 1980, criando-se uma fundação com marca da empresa para cuidar e contribuir na transformação social da sociedade brasileira e buscar a construção de certa sustentabilidade.

Dessa forma, sob o mesmo signo de cuidado sustentável, proposto socialmente na criação dessa fundação, fora incorporado o tema ambiental quando fora criada a iniciativa financeira do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em 1992. Esse ano tornou-se marco temporal pela reunião da ECO92/RIO92, com mais de 170 países, onde o Desenvolvimento Sustentável é introduzido na política internacional juntamente com a chamada Agenda 21.

Todavia, a Instituição Bancária X escolheu trilhar um caminho de desenvolver, através de uma nova racionalidade empresarial, uma marca com destaque acionário sob a égide da sustentabilidade, publicizando os principais movimentos de adesão ao aprimoramento de negócios e processos com vieses socioambientais, rastreados em compromissos com vetores de características nacionais e internacionais que impactem em sua responsabilidade socioambiental, impactem a percepção da instituição diante do mercado e diante do público consumidor e sociedade em geral e estimulando a participação ética e política através de mudanças jurídicas e institucionais.

De certo a política tem demonstrado o valor de base e a efetiva preocupação com a característica brasileira de assumir protagonismo ambiental diante do mundo moderno, como destaca a constituinte de 1988 (dedicando o artigo 225 para tratar da natureza), e seguindo diversos passos, em âmbito nacional, num avanço desde então que entrega em nossa contemporaneidade uma proposta relevante como a PNRS, que não contempla ainda de forma necessária os resíduos de grande atores, empresas com grande produção de resíduos sólidos e foca que ao tratar sobre resíduos do tipo REEE, no Decreto nº 10240/2020 que implementa o sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes, contudo só contempla o mercado de consumidores domésticos.

No encalço de práticas éticas e agregando a visão de sustentabilidade (anteriormente relegada por aparentemente estar em contramão do desenvolvimento) encontram-se práticas ecoéticas, que têm promovido a remodelagem de diversas propostas empresariais que, paulatinamente, dissolvem o dilema de sobreviver destruindo os fundamentos da própria sobrevivência e de demais seres vivos e instalam as condições de uma sobrevivência sustentável.

Reconheceu-se, existirem motivações que não partem da formação de uma consciência ambiental (como exigência legal, risco de imagem, redução de custos, etc., que, ainda assim,

são importantes por conduzir a ações de impacto positivo ambientalmente), mas precisa-se de ética espiritualmente saudável fundamentada em sensibilidade e razão afável, que cultive terreno para que o cuidado e o amor responsável sejam o combustível de atitudes ternas ao nosso planeta e seus ecossistemas: a Casa Comum e seus habitantes.

Ainda salienta-se serem necessários que agentes de mudança, que falam sobre a hora crítica que está sendo vivenciada, atuem em prol do movimento de alinhamento de discursos e práticas e de conservação e consideração das múltiplas formas de cultura, percepções e manejo produtivo harmônicos com o meio ambiente, indo de encontro à racionalidade instalada de padronização e reducionismo que tem se mostrado insuficiente (ou incorreta) para um crescimento virtuoso da humanidade quando desconsidera que este é um grupo diverso, heterogêneo, para aplicações panaceicas e homogêneas.

Diante de todo o conflito que existe em conceitos e definições, resta o desafio de que com uma nova racionalidade ambiental procurar no âmbito ambiental social e econômico ações que reconfigurem o termo desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, é propício ressaltar que gestões de empresas com práticas ecoéticas não apenas cooperam para a sustentabilidade da biosfera, mas também ressaltam a consciência socioambiental da marca, estimulam a confiança de consumidores e boa reputação no mercado. A ecoética compreende a atenção sobre a relação do ser humano com o meio ambiente, de forma a refletir a agressão e extinção de ecossistemas e seus seres sob o argumento de alcançar melhor qualidade de vida para a humanidade e de forma a contagiar mudanças de motivações que direcionam atitudes para a trilha sob a sustentabilidade.

Ressalta-se que o engajamento real das altas direções das empresas com essa nova mentalidade está diretamente relacionada aos resultados de ações institucionais relativas à temática ecológica. Por isso, animar e formar lideranças empresariais, formadores de opinião e influenciadores de decisões com uma espiritualidade empresarial sadia e com consciências sensíveis à ecoética é fator fundamental para que as empresas sejam centros de boas práticas e vetores de multiplicação de valores adequadamente ecológicos quando inspiram seus colaboradores nesse caminho.

Assim, as empresas têm atitudes ecologicamente adequadas quando seus representantes têm contato com fatos ecoéticos que fortalecem as bases necessárias para haver propostas que não sejam meramente técnicas e procedimentais, mas que sejam bases instaladas em valores e fundamentos como cuidado, respeito, espiritualidade e trato ético.

Onde o processo de educação corporativa torna-se importante pois com a compreensão dos riscos ambientais e de processos mitigadores desses riscos há maior probabilidade de

adesão e engajamento a atitudes ecoéticas.

Dessa forma, ainda há espaços a serem disponibilizados na estrutura da educação corporativa para que os valores ecológicos, reconhecidos pelas decisões da empresa na sua caminhada histórica e dos reconhecimentos corporativos que têm recebido ao longo desta trilha, sejam cultivados nos funcionários como cidadãos e fatores de multiplicação de uma cultura ecoética em seus círculos sociais (família, vizinhança, amigo etc.).

E ao definir conteúdos que versem sobre o impacto, a oportunidades e as boas práticas de destinação adequada de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, que representam significativo veio de contaminação e também oportunidade de impactos os três eixos guias da sustentabilidade (econômico, ambiental e social) proporcionando diversos benefícios socioambientais, reforçando a imagem de empresa ecoconsciente e alinhando a ecoética dos funcionários à da empresa indicada através da perspectiva Sustentabilidade da sua Estratégia Corporativa 2023-2027 e ampliando o círculo de proteção ambiental através do engajamento de seus funcionários tocando transversalmente áreas como a educação, espiritualidade e cultura.

Constata-se que, mesmo sendo reconhecida como banco mais sustentável do mundo, a Instituição Bancária X não consegue imprimir o signo da sustentabilidade ambiental ao nível do corpo funcional, que não compreende a importância de ações e modelos ambientalmente sustentáveis.

Não foi possível reconhecer na Instituição Bancária X o proveito ou incentivo de estudos acadêmicos, que podem trazer a validação do valor socioambiental que a empresa carrega institucionalmente e que podem contribuir para perceber oportunidades de aperfeiçoamento de seus processos e de seus parceiros diretos.

Apreende-se, que a sensibilização ecológica passa pelo robustecimento da espiritualidade empresarial, pois a crise ética e espiritual no setor bancário-financeiro influencia seus princípios e valores.

Onde dispor de processos de Educação Ambiental empresarial é essencial por padronizar fluxos produtivos e impulsionar mudanças de um paradigma comportamental ecoeticamente inadequado para paradigma de relacionamento cordial, sensível e não destrutivo com natureza.

Quando essa sensibilização, através de um processo educativo, acontece em empresas com milhares de funcionários, ao expô-los a uma espiritualidade empresarial sadia, associada a atitudes práticas das lideranças no cotidiano, não sendo meros elementos de retórica em relatórios e discursos, tem-se uma empresa integralmente comprometida, com corpo funcional comprometido e que contagia outras pessoas que são simpatizantes à marca e à causa ambiental.

E através das considerações nesta pesquisa aponta-se que usando estratégias de Educação Ambiental, boa espiritualidade empresarial e consciência ecoética pode-se derrubar muros que foram impostos pela globalização econômica e abrir caminho para recriar condições de uma vida sustentável a todos e validar sentidos para a existência humana no planeta.

Apesar de haver uma série de regras e procedimentos de *compliance* que exigem transparência e publicização de certos números e resultados a investidores das empresas financeiras, o setor bancário ainda é um campo com muitas reservas em disponibilizar informações que não sejam compulsoriamente acessíveis (usualmente por força legal e normativas do setor), principalmente quando incorre-se na disponibilização de dados que as instituições financeiras entendam que não serão diretamente benéficas à sua imagem diante do mercado acionista.

Pode-se identificar uma pulverização terminológica nas produções acadêmicas existentes sobre o “Resíduo Eletroeletrônico”, prejudicando o processo de pesquisa sobre a produção científica relativa ao tema de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Estes pontos contribuem para a escassez de trabalhos acadêmicos na área de atuação bancária, onde a maioria dos trabalhos tem contornos em tema relativos à atividade-fim das instituições bancárias ou com focos nas escolas de formação nas áreas administrativa, econômica e contábil, onde encontrou-se exceções que não são atividades-fim para áreas de *marketing* e comunicação e gestão de pessoas, mas número bem menor de abordagens de pesquisas com formações nas áreas de Gestão Ambiental e Engenharia ambiental.

O cenário de produção acadêmica reduzida indica que existe dificuldade dos pesquisadores na mineração de dados que estejam fora do contorno de *compliance* das empresas do Sistema Financeiro Nacional e/ou indica que ainda há um baixo interesse de estudo do tema neste setor.

Na observação participante pode-se acompanhar uma baixa adesão de consciência ambiental dos funcionários quanto ao tratamento de resíduos eletroeletrônicos e percebe a ausência de processos educacionais internos para incentivar a Educação Ambiental, além de ausência de conteúdos de Educação Ambiental aos clientes, parceiros e investidores.

Em contraste aos reconhecimentos institucionais que a Instituição bancária X conquistou, existe raro conteúdo sobre temas como educação ecológica/ambiental, resíduos sólidos ou riscos ambientais entre os cursos de capacitação disponíveis na plataforma digital da universidade corporativa da empresa.

Recomenda-se, aproveitando o destaque que esta instituição recebe de banco mais sustentável no Brasil e no mundo, que surjam linhas de incentivo entre seus funcionários para

motivar pesquisas sobre temas associados à sustentabilidade ambiental e de temas relacionadas às boas práticas desenvolvidas na empresa que podem ser validações desta responsabilidade ecoética que atende aos acionistas sem prejudicar os resultados financeiros e não despreza o respeito socioambiental da sua atividade econômica, permitindo o lucro sem desistir de tornar a realidade das pessoas mais agradável e com ambientes mais saudáveis.

Indica-se, assim, que em pesquisas futuras, o banco possa contribuir com canais (ou alguma diretoria ou departamento/setor) que possa acolher funcionários que se pronunciem com interesse e disposição para realizar trabalhos segundo métodos científicos sobre esta relevante instituição. O acesso a algumas informações internas não foi possível pelo excesso de demandas cotidianas dos responsáveis procedimentais de tratamento dos bens inservíveis, o que impossibilitou (no tempo de duração do programa que acolheu este estudo) que informações mais estratificadas chegassem ao autor para compreensão de detalhes sobre a destinação de bens inservíveis de característica eletroeletrônica.

A dificuldade de acesso a informações torna-se maior por ser um trabalho sobre atividades que não são objetivos-fim da empresa e, portanto, não estão tão detalhadas nos relatórios aos investidores e não gera ganho direto de lucratividade monetária.

Tentou-se esclarecer a importância dos valores que induzem uma empresa de grande porte a promover ações de caráter ambientalmente adequado além da obrigação legal e qual a participação de valores e princípios da espiritualidade empresarial da instituição bancária fomentam estas atitudes.

A educação corporativa da Instituição Bancária X acontece, de forma permanente aos funcionários, através de plataforma digital disponível em tempo integral (ao longo do expediente e em domicílio, fora de expediente). Incluir, na capacitação destinada aos seus funcionários, a Educação Ambiental e ao expandir esse conteúdo a seus acionistas e parceiros, tem potencialidade de gerar oportunidades econômicas, sociais e ambientais provenientes da nova atitude que gera frutos supra institucionais.

O diálogo com funcionários de agências e da diretoria de infraestrutura indica a percepção pessoal de funcionários que entendem haver parte dos colaboradores, acionistas e clientes que atuam como agentes multiplicadores levando, às suas rodas sociais, conceitos absorvidos, através do incentivo a capacitações sobre Ecologia e ecoética, visando a conscientização ambiental e suas práticas, como a cadeia circular de consumo e destinação adequada de resíduos eletroeletrônicos.

Dessa forma, as grandes empresas tornam-se significativos vetores, também, no processo de conscientização e redução de impacto ambiental. Empresas de grande número de

funcionários têm um fator multiplicador estratégico para o cultivo educação empresarial temática aos funcionários. Empresas de maior atividade econômica são potenciais geradoras de grande volume de resíduos, por isso o cultivo da consciência para uma ética ambiental de seu conglomerado reverbera na disseminação de boas práticas, promovendo um uso eficiente dos recursos naturais que permita satisfazer a necessidade de suas atividades econômicas, sem desprezar a sua responsabilidade socioambiental.

Quando a espiritualidade organizacional da empresa consegue comunicar a preocupação ambiental em suas atitudes para e através de seus colaboradores, indica que a espiritualidade organizacional está fortalecida suficiente para causar mudanças de comportamentos e contagiar aqueles que se relacionam colateralmente com os seus funcionários e parceiros.

Ainda é baixo o alinhamento entre os reconhecimentos galgados pela instituição e o conhecimento ou noção de procedimentos de destinação de REEE por seus funcionários e clientes. Considerando que a comunicação interna (endomarketing e trilhas de capacitação em cursos da universidade corporativa) da Instituição Bancária X pode ser melhor aproveitada no processo de tornar não somente a empresa aquela mais sustentável do mundo, mas, também, a que tem os funcionários mais ecoeticamente preparados para a destinação de bens da empresa ou de seus domicílios e impulsionar, através da relação que seus funcionários têm em atendimentos ao público, a marcador de empresa bancária de clientes, também, ecoconscientes.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16156**: Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – Requisitos para Atividade de Manufatura Reversa. Rio de Janeiro, 2013.

AGENDA 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, A. **Movimento Nacional ODS**. c2021. Disponível em: <<https://movimentoods.org.br/agenda-2030/>>. Acesso em: 19 de jul. de 2023

AGUIAR; Alexandre de Oliveira e *et al.* A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os Resíduos Da Indústria De Eletroeletrônicos. In: RUIZ, Mauro Silva; KNISS, Claudia Terezinha; TEIXEIRA, Claudia Echevengua. (org.). **O Setor de Eletroeletrônicos**: Aspectos Técnicos, Econômicos, Regulatórios e Ambientais. São Paulo/SP. 2014. Cap. 03, p. 27-53.

ALMEIDA, Rafael Bruno. **Evolução dos Processadores**: Comparação das famílias de processadores Intel e AMD. Instituto de computação. Unicamp. 2009. Disponível em: <<https://www.ic.unicamp.br/~ducatte/mo401/1s2009/T2/089065-t2.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2022.

ANVISA. **Regulamento Sanitário Internacional (RSI)**: 2005. Anvisa, Brasília, 2009

ARAÚJO, Júlia Matias Carlos de. **Zeitgeist e comunicação**: relações, influências e usos. Monografia (Bacharelado em Comunicação Social) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015

ARAÚJO, Marcelo Guimarães. **Modelo de avaliação do ciclo de vida para a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no Brasil**. Tese (Doutorado em Engenharia/COPPE, no Programa de Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ. Rio de Janeiro/RJ, v. 217, 2013.

B3. Índice de Carbono Eficiente – ICO2 B3. c2017. **B3** Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-carbono-eficiente-ico2-b3.htm>. Acesso em 22 de jul. de 2023

BARRETO, Renata da Costa; XAVIER, Lúcia Helena. **Mineração urbana para a gestão de equipamentos eletroeletrônicos**: Avaliações preliminares para a aplicação dos ODS, In: Jornada do Programa de Capacitação Institucional – PCI/CETEM, 8º, out/2019, Rio de Janeiro/RJ. **Anais...** Rio de Janeiro/RJ: – PCI/CETEM, 2019. P. 106-112.

BERICAT, Eduardo. La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social. **Significado y medida**. Barcelona: Editorial Ariel, 1998.

BOFF, Leonardo. **Cuidar da Terra, Proteger a Vida**: Como evitar o Fim do Mundo. Rio de Janeiro/RJ. Editora Record, 2010. ISBN 978-85-01-09100-0.

BOFF, Leonardo. **Ecologia, Mundialização, Espiritualidade**. Rio de Janeiro/RJ. Editora Record, 2008. ISBN 978-85-01-08050-9.

BOFF, Leonardo. **Ética e Espiritualidade**. Petropolis, RJ. Editora Vozes, 2017. ISBN 978-85-326-5346-8.

BOFF, Leonardo. **O antropoceno**: uma nova era geológica. Leonardo Boff, 2005. Disponível em: <http://www.leonardoboff.com/site/lboff.htm>. Acesso em, v. 12, 2023.

BOFF, Leonardo. **O Cuidado Necessário**: na vida, na saúde, na educação, na ecologia, na ética e na espiritualidade. 2ª ed. Petropolis, RJ. Editora Vozes, 2013. ISBN 978-85-326-4388-9.

BOFF, Leonardo. **Saber Cuidar. Ética do humano, Compaixão pela terra**. 20ª edição. Petropolis, RJ. Editora Vozes, 2014, 193 p. ISBN 978-85-326-2162-7.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: O que é – O que não é**. 5ª edição. Petropolis, RJ. Editora Vozes, 2016. ISBN 978-85-326-4298-1.

BRAGA JUNIOR, Benedito P. F. *et al.* **Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Pearson Pratices Hall, 2005.

BRASIL. **Decreto 10.240**, de 12 de fev de 2020. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10240.htm>. Acesso em 22 de jan de 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de ago de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fev de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 22 de dez de 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.795**, de 27 de Abr de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e outras providências. Brasília, 1999. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em 21 de jan de 2022.

BRASIL. **Logística reversa de lixo eletroeletrônico chegará às capitais da Amazônia Legal até abr de 2022**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2021/11/logistica-reversa-de-lixo-eletroeletronico-chegara-as-capitais-da-amazonia-legal-ate-abril-de-2022>>. Acesso em 03 de Nov de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Brasília: MMA, 2008. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21.html>>. Acesso em 14 de jul. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. V. I: Estratégia Geral: Portaria MMA nº 150, de 10 de maio de 2016 / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2016. 2 v.

BUENO, Cristiane; ROSSIGNOLO, João Adriano. **A Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) de Sistemas Construtivos**. Avaliação de desempenho de tecnologias construtivas inovadoras: materiais e sustentabilidade, v. 412p, p.. 339-390, ANTAC. Porto Alegre/RS.2016.

CAL, Carla Montaperto. **Histórico ODM**. Brasília: Planalto, 2017. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/ods/assuntos/copy_of_historico-odm>. Acesso: 18 de jul. de 2023.

CAMINHO até a Indústria 4.0: os destaques das revoluções industriais. **A Voz da Indústria**, 2020. Disponível em: <<https://avozdaindustria.com.br/industria-40-totvs/caminho-ate-industria-40-os-destaques-das-revolucoes-industriais>>. Acesso em: 12 de maio de 2022.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental/Conceitos para se fazer educação ambiental** (Cadernos de educação ambiental). Brasília/DF: ed IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas. 1998. 101 páginas. ISBN 85-86838-01-2

CARVALHO, Renata Maria Caminha de Oliveira Carvalho. **Avaliação de perímetros de Irrigação na perspectiva da sustentabilidade da agricultura familiar no semiárido pernambucano**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil, Área de Concentração em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE. 2009.

CAVALCANTI, Clóvis. Desenvolvimento sustentável e gestão dos recursos naturais: referências conceituais e de política. **Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, v. 22, n. 2, p. 96-103, Campina Grande/PE, 2003.

CNI - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Economia Circular: Oportunidades e Desafios para a Indústria Brasileira**. Brasília: 2018. 64 p.

COBRA INFORMATICA. **Mineração Urbana, um Setor Promissor e em Ascensão**, c2021-2022. Disponível em: <https://cobrainformatica.com/blog/materias_blog/2022/fevereiro/artigo_7_fevereiro_2022.html>. Acesso em 13/dez/22

COLTRO, Leda (org.). **Avaliação do ciclo de vida como instrumento de gestão**. Campinas: CETEA/ITAL, 2007.

COSTA, Ana Beatriz. **Estudo dos lixivantes de rotas hidrometalúrgicas para extração de metais a partir do lixo eletrônico**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) - Universidade Federal do Ceará (UFCE), Fortaleza, 2022.

CURRAN, Mary Ann. **Life Cycle Assessment: Principles and Practice**. National Research Management Laboratory, United States Environmental Protection Agency, 2006.

DE ASSUNÇÃO, Gardênia Mendes. A gestão ambiental rumo à economia circular: como o Brasil se apresenta nessa discussão. **Sistemas & Gestão**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 223–231, 2019. DOI: 10.20985/1980-5160.2019. v. 14, n. 02. p. 223-231, 2019. Disponível em: <<https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1543>>. Acesso em: 14 jul. 2023.

DESLANDES, S.F; GOMES, R; MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 33ª ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2013.

DOS SANTOS, Carlos Alberto Frantz; NASCIMENTO, Luis Felipe Machado do; NEUTZLING, Daiane Mülling. A Gestão dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) e as Consequências para a Sustentabilidade: As Práticas de Descarte dos Usuários Organizacionais. **Revista Capital Científico – Eletrônica (RCCe)** – ISSN 2177-4153, Vol. 12 n.1. Jan/Mar 2014.

E4CB. O que é economia circular? **Exchange4Change Brasil**, (c2021-2022). Disponível em: <<https://e4cb.com.br/economia-circular/>> Acesso em: 12/dez/22

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Uma Economia Circular no Brasil: Uma Exploratória Inicial**. 2017. Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf>. Acesso em: 29 de abr de 2022.

FALEIROS, Gustavo. **Às portas dos “Acordos de Copenhague”**. ((o))eco, 17 de dez de 2009. Disponível em: <<https://oeco.org.br/reportagens/23152-as-portas-dos-qacordos-de-copenhagueq/>>. Acesso em: 14 de jan de 2022.

FERREIRA, Thalita Geovana Cassiano. Impactos dos Resíduos Eletrônicos no Meio Ambiente. **Mata Nativa**, 2022. Disponível em: <<https://matanativa.com.br/impactos-dos-residuos-eletronicos-no-meio-ambiente/>>. Acesso em 19 de jul. de 2023.

FREITAS, Wesley Ricardo de Souza; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Utilizando Estudo de Caso(S) como Estratégia de Pesquisa Qualitativa: Boas Práticas e Sugestões, **Revista Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, p. 7-22, 2011. UNIVATES. Lajeado/RS. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/134684>>. Acesso em: 02 de jul de 2022.

FURTADO, Celso. **Introdução ao Desenvolvimento: Enfoque Histórico-Estrutural**. 3ª Edição. Rio de Janeiro/RJ. Editora Paz e Terra. 2000.

GREENELETRON.ORG.BR. **O que é a mineração urbana?** 19 de dez de 2019. Disponível em: < <https://greeneletron.org.br/blog/o-que-e-a-mineracao-urbana/>>, Acesso em 07 set 2022.

GT DA SOCIEDADE CIVIL. **V Relatório luz da Agenda 2030 de desenvolvimento sustentável Brasil**. [S.l.]: Gestos e IDS, 2021. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/relatorio-luz/relatorio-luz-2021/>.

GUSMÃO, Suelene. Empresas terão metodologia internacional para medir gases de efeito estufa. Brasília, MMA. 2008 Disponível em: < <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/empresas-terao-metodologia-internacional-para-medir-gases-de-efeito-estufa>>. Acesso em: 20 de jul. de 2023

HELLU, Jorge Longo. **A educação ambiental corporativa e o descarte de resíduos eletroeletrônicos: um desafio das instituições financeiras brasileiras**. São Paulo, SP: CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI, 2016.

HELLU, Jorge Longo; VARELA, Carmem Augusta. A Gestão do Descarte de Resíduos Eletroeletrônicos pelas Instituições Financeiras no Brasil. In: ENANPAD 2017, **Anais...** São Paulo/SP, out 2017.

IBICT, INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT). **Desenvolvimento sustentável e avaliação do ciclo de vida**. Brasília, 2014

IPPRI/UNESP (Instituto de Políticas Públicas e Relações Internacionais da UNESP). Relatório de Monitoramento Global da Educação: Instrumento da Unesco aponta potencial da educação para impulsionar progresso. **Unesp noticia**. São Paulo, 2016. Disponível em : <<https://www.ippri.unesp.br/#!/noticia/557/relatorio-de-monitoramento-global-da-educacao/>>. Acesso em: 22 jun 2022

JACOBI, Pedro Roberto; RAUFFLET, Emmanuel; ARRUDA, Michelle Padovese. Educação para a sustentabilidade nos cursos de administração: reflexão sobre paradigmas e práticas. **RAM, Rev Adm Mackenzie [Internet]**. 2011Jun;12(3):21–50. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-69712011000300003>. Acesso em: 25 ago 2022

LAURINDO, Renata. **Os resultados dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio**. 2016. Ano 13. Ed. 87. Brasília: IPEA. 2016. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3263&catid=28&Itemid=39>. Acesso em: 19 de julho de 2023.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LEFF, Enrique. **Racionalidade Ambiental: A Reapropriação Social da Natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

LEFF, Enrique. **SABER AMBIENTAL: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

LIMA, Luã Sarmanho. et al. **A importância da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos na política nacional de resíduos sólidos: um estudo de caso na região nordeste**. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 3º, 2013, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Gral, 2013. p. 1-10. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/7750400-A-importancia-da-logistica-reversa-de-residuoseletronicos-na-politica-nacional-de-residuos-solidos-um-estudo-de-caso-na-regiaonordeste.html>>. Acesso em: 02 maio 2022.

LUCAS, Nathália Duarte; MELO, Andrea Sales S. Azevedo. **Evidências do Protocolo de Quioto no Brasil: Uma análise exploratória descritiva.** *Revista de La Red Iberoamericana de Economía Ecológica*, v. 16, n. ISSN 13902776, p. 33-48, 2011.

LYRA, Patricia. **Teias e Cadeias Alimentares.** *Minhalogia*, 03 de março de 2013. Disponível em: < <http://minhalogia.blogspot.com/2013/03/teias-e-cadeias-alimentares.html>>. Acesso em: 19 de mar de 2022.

MACEDO, Silvia Regina Kruger; VARGAS, Leila César. **Educação Ambiental Empresarial: reflexão sobre os desafios da atuação no contexto escolar.** *Ambiente & Educação - Revista de Educação Ambiental - v.15 (2)*, E-ISSN 2238-5533, 2010. p. 209-228.

MAGALHÃES, Lana. Rio+10. **Toda Matéria**, c2011-2023. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/rio-10/>. Acesso em: 19 de jul. de 2023

MANFE, Ana Teresa Assunção. Progresso X equilíbrio ambiental: é possível. *Think*, Porto Alegre/RS, v.4, n. n.2, jul./dez. 2006. p.36-40.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MAY, Tim. Pesquisa social. Questões, métodos e processos. 2001. Porto Alegre, Artemed.

MILANEZ, Francisco. Desenvolvimento sustentável. In: CATTANI, Antonio David (Org.). **A outra economia.** Porto Alegre: Veraz Editores, 2003. p. 76-84.

MENDES, João. O “Antropoceno” por Paul Crutzen & Eugene Stoermer. **Anthropocenica. Revista de Estudos do Antropoceno e Ecocrítica**, [S. l.], v. 1, 2020. Disponível em: <<https://revistas.uminho.pt/index.php/anthropocenica/article/view/3095>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

MILANI, Feizi Masrour; JESUS, Rita de Cássia Dias P. Cultura de paz: estratégias, mapas e bússolas. In: CORRÊA, R. A. Cultura de paz: estratégias, mapas e bússolas. **Linhas Críticas**, 9 (16), 158–160. 2003.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução: Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2ª. ed. São Paulo/SP: Cortez ; Brasília/DF: UNESCO, 2000.

NABAES, Thais de Oliveira; PEREIRA, Vilmar Alves. **Ontologia Ambiental: o reposicionamento do Ser no horizonte da Racionalidade Ambiental.** *Educar em Revista*, n. 61, p. 189–204, jul. 2016.

NUNES, Isabel Correa *et al.* **Impactos sociais, ambientais e econômicos do Lixo eletrônico: Uma revisão na literatura visando um Sistema Produto-Serviço.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 37º., **Anais ...**, Joinville/SC, 2017.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Acordo de Paris sobre o Clima. **As Nações Unidas no Brasil**, 11 de dez de 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/node/88191>>. Acesso em: 21 de jan de 2022.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, 15 de set. de 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 28/nov/22

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Histórico da pandemia de COVID-19.** [2021?]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>, [s.d.]. Acesso em 21 jan 2022.

PACTO GLOBAL. **CEO Water Mandate destaca projetos de gestão hídrica em empresas brasileiras**. 19 de nov. de 2019. **Pacto Global**. Disponível em: <<https://pactoglobal.org.br/noticia/378>>. Acesso em 20 de jul. de 2023

PAVIANI, Gabriela Amorim. **Greenwashing: o falso marketing e a responsabilidade civil em relação ao consumidor**. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, Goiânia, v. 5, n. 1, p. 92-109, 2019.

PEREIRA, Moacir; SILVEIRA, Marco Antonio. **A Necessidade de Adaptação às Regulações Ambientais da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Do Fabricante ao Consumidor Organizacional no Setor de Equipamentos Eletromédicos**. **RAI. Revista de Administração e Inovação**, São Paulo/SP, out./dez. 2014. p.88-109.

PETROBRAS. **Integramos o Índice Dow Jones de Sustentabilidade**. 2022. **PETROBRAS**. Disponível em: <<https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/integramos-o-indice-dow-jones-de-sustentabilidade.htm>>. Acesso em 20 de jul. de 2023

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A Ecologia Política na América Latina: Reapropriação Social da Natureza e Reinvenção dos Territórios**. **Revista Internacional Interdisciplinar**, v.9, n1, p. 16-50, 2012

REI, Fernando Cardozo F.; GONÇALVES, Alcindo Fernandes; SOUZA, Luciano Pereira de. **Acordo de Paris: Reflexões e Desafios para o Regime Internacional de Mudanças Climáticas**. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 14, n. 29, Mai./Ago. 2017. 81-99.

RELATORIO ANUAL 2021. Relação com Investidores. Brasília: BB, 2021. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/0501147c-6489-4fc5-8ac2-a39baa2721b9/5b0a4012-1e02-d183-80e4-370726d764b8?origin=1>> Acesso em: 31 de ago de 2023

RURAL PECUARIA. **Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS) disponibiliza o Mapa de Iniciativas da Pecuária Sustentável**. 04 de jul. de 2018. **PECUARIA RURAL**. Disponível em: <<https://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/novas-tecnologias/grupo-de-trabalho-da-pecuaria-sustentavel-gtps-disponibiliza-o-mapa-de-iniciativas-da-pecuaria-sustentavel.html>>. Acesso em: 18 de jul. de 2023

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A Cruel Pedagogia do Virus**. Coimbra – Portugal: Edições Almedina SA, Abr/2020. ISBN 978-972-40-8496-1.

SANTOS, Leon. Conheça as Quatro Revoluções Industriais que Moldaram a Trajetória do Mundo. **Conselho Federal de Administração**, 06 dez 2019. Disponível em: <<https://cfa.org.br/as-outras-revolucoes-industriais/>>. Acesso em: 21 de jan de 2022.

SANTOS; Mario Roberto dos et al; A Logística Reversa e sua Importância na Remanufatura e Reciclagem de Eletroeletrônicos. *In*: RUIZ, Mauro Silva; KNISS, Claudia Terezinha;

TEIXEIRA, Claudia Echevengua. (org.). **O Setor de Eletroeletrônicos: Aspectos Técnicos, Econômicos, Regulatórios e Ambientais**. São Paulo/SP. 2014. Cap. 03, p. 27-53.

SARMENTO, Eduardo Moraes; FRANCO, Joana Nunes. A importância dos websites na divulgação da sustentabilidade ambiental nos hotéis de 4 e 5 estrelas em Portugal continental. **Tourism and Hospitality International Journal**, v. 20, n. 1, p. 57-74, 2023.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristovão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa Documental: Pistas Teóricas e Metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, [S. I.], v. 1, n. 1, 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SCOTT, Mike. 100 most sustainable companies of 2023 still flourishing in tumultuous times. **Corporate Knights**, 2023. Disponível em : <<https://www.corporateknights.com/rankings/global-100-rankings/2023-global-100-rankings/2023-global-100-most-sustainable-companies/>>. Acesso em 24 de mar. de 2023.

SILVA, André Felipe Cândido da; LOPES, Gabriel. **A pandemia de coronavírus e o Antropoceno**, FIOCRUZ, 13 de Abr de 2020. Disponível em: <<https://coc.fiocruz.br/index.php/pt/todas-as-noticias/1772-a-pandemia-de-coronavirus-e-o-antropoceno.html>>. Acesso em: 13 de jan de 2022.

SILVA, Fabiane Santos; LEONARDO, Ana Paula; MACHADO, Silvaniza Teixeira. **A Importância da Logística Reversa de Materiais Eletroeletrônicos (E-Lixo) Alinhados a Educação: Um Estudo de Caso na Coopermiti. Brazilian Journal of Development**, Curitiba/PR, v. v.6, n. n. 11, p. 88388-88407, novembro 2020. ISSN 2525-8761.

SILVA, Francisca Jocineide da C.; CARVALHO, Maria Eulina P. de. **O Estado da Arte das Pesquisas Educacionais sobre Gênero e Educação Infantil: Uma Introdução. In: Redor - Rede Feminista Norte e Nordeste de Estudos e Pesquisa sobre a Mulher e Relações Gênero – Universidade Federal Rural de Pernambuco**, 18°. Recife/PE: 2014. p. 346-362.

SILVA, Luiz Carlos de Lemos Arigony; SILVA, Carlos Eduardo; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Análise da Implementação de um Programa de Sustentabilidade Corporativa no Inmetro. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, quidabã/SE, v.2, n.1, p. 45-58, maio 2011. ISSN 2179-6858.

SILVA, Ronaldo Faustino da. Crise Ecológica e O Segundo Adão. Livro Rápido. Olinda/PE. 2020. 68 p. ISBN 978-65-86728-50-7.

SPALENZA, André Sarmento; AMARAL, Mariana Amorim. **Estratégia Organizacional Voltada para a Lucratividade e Sustentabilidade: Um Estudo de Caso. Revista Gestão e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 145–166, Novo Hamburgo/RS. FEEVALE. 2018. DOI: 10.25112/rgd.v15i1.1168. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistagestaoedesenvolvimento/article/view/1168>. Acesso em: 20 de jul. de 2022.

TROMBINI, Fátima; GOMES, Olga Venimar de Oliveira. **Reaproveitamento de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE – Uma Visão Sobre o Trabalho dos Artesãos e os Impactos sobre a Saúde e o Meio Ambiente. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento**, 4°. Salvador/BA, 2013.

UNESCO. Relatório de monitoramento global da educação – RESUMO. **Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura**, 2020. Paris, França.

VALENCIA, María Clara. Cúpula de Cancún termina com acordo. **((o))eco - Jornalismo Ambiental**, 11 de dez de 2010. Disponível em: <<https://oeco.org.br/reportagens/24640-cupula-de-cancun-termina-com-acordo/>>. Acesso em: 14 de jan de 2022.

ZANELLI, José Carlos. Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas. **Estudos de Psicologia**, 2002, v. 7, n. spe, pp. 79-88. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-294X2002000300009>>. Epub 10 de Set de 2002. ISSN 1678-4669. Acessado em 12 de Jul de 2022.

ZAPPELLINI, Marcello Beckert; FEUERSCHÜTTE, Simone Ghisi. O Uso da Triangulação na Pesquisa Científica Brasileira em Administração, **Revista Administração: Ensino e Pesquisa**. Rio De Janeiro/RJ: V. 16, n. 2, p. 241–273, abr-mai-jun 2015.