

Assinado digitalmente por: Lincoln de Souza Lopes
Razão: Sou responsável pelo documento
Localização: FAEMA - Ariquemes/RO
O tempo: 25-10-2021 21:31:14



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

LUÍS FELIPE MARTINES DOS SANTOS

**SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
Crítica e Análise da Atual Situação de Emprego da Sustentabilidade na
Construção Civil Brasileira**

ARIQUEMES - RO

Assinado digitalmente por: Driano Rezende
Razão: Sou responsável pelo documento
Localização: FAEMA, Ariquemes - RO
O tempo: 12-10-2021 10:50:00

2021

Assinado digitalmente por: Joao Victor da Silva
Costa
Razão: Sou responsável pelo documento
Localização: FAEMA - Ariquemes/RO
O tempo: 27-10-2021 17:11:12

LUÍS FELIPE MARTINES DOS SANTOS

**SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
Crítica e Análise da Atual Situação de Emprego da Sustentabilidade na
Construção Civil Brasileira**

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção do Grau em Engenharia Civil
apresentado a Faculdade de Educação
e Meio Ambiente – FAEMA,

Orientadora: Prof.^a Prof. Esp. Lincoln
Souza Lopes.

ARIQUEMES – RO

2021

LUÍS FELIPE MARTINES DOS SANTOS

**SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
Crítica e Análise da Atual Situação de Emprego da Sustentabilidade na
Construção Civil Brasileira**

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção do Grau em Engenharia Civil
apresentado a Faculdade de Educação
e Meio Ambiente – FAEMA.

Banca examinadora

Prof. Esp. Lincoln Souza Lopes.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente-FAEMA

Prof. Dr. Driano Rezende.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente-FAEMA

Prof. Esp. João Vitor da Silva Costa.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente-FAEMA

ARIQUEMES – RO

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

FICHA CATALOGRÁFICA Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237s Santos, Luís Felipe Martines
Sustentabilidade na construção civil: crítica e análise da atual situação de emprego da sustentabilidade na construção civil brasileira. /Luís Felipe Martines Santos. Ariquemes, RO: Faculdade de Educação e Meio Ambiente, 2021.
68 f. ; il.
Orientador: Prof. Esp. Lincoln Souza Lopes.
Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Civil – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes RO, 2021.

1. Sustentabilidade. 2. Construção civil. 3. Desenvolvimento Sustentável. 4. Impactos ambientais. 5. Engenharia Civil. I. Título. II. Lopes, Lincoln Souza.

CDD 624

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

Dedico este trabalho aos meus pais – Francisco e Silvéria – que acreditaram em meu sonho, dando bases familiares e espirituais do começo ao fim desta jornada.

.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por forças, conselhos e fé!

Agradeço em segundos aos meus pais, por acreditarem em mim, e por terem lutado comigo do começo ao fim desta jornada.

Agradeço em terceiro aos meus amigos Cristiano, Roger, Well, Ana Lucia, Yodi e demais bonde, por terem lutado comigo, do começo ao fim, enquanto muitos desistiram ao caminho, sempre fazendo-me crer e persistir atrás de meu sonho.

Agradeço em quarto aos meus mestres professores que tanto me ensinaram, aconselharam e não me deixaram dormir durante todo esses cinco anos, simplesmente obrigado por terem me ensinado, me corrigido e ter me dado a oportunidade de aprender e vencer a cada erro e acerto a qual era apontado. Onde, em agradecimento especial, quero parabenizar e dizer muito obrigado (muita coragem) ao professor Lincoln que resolveu apostar em meu sonho, me deixando totalmente livre a desenvolver este projeto, da maneira como sonhava, estando sempre presente e apontando erros e acertos, fazendo-me ver e realçar pontos positivos e negativos de tudo o que estava a desenvolver.

É finalmente agradeço a minha própria pessoa (EU), por ter persistido, lutado e corrido atrás desse sonho, quando muitos riram de minha cara, e outros fizeram chacota. Agradeço-me por não ter dado ouvido e seguido com este sonho, e por tê-lo realizado mesmo a todos os percalços ao caminho, o que me fizeram mais forte do que nunca.

Simplemente Obrigado Luís! Tu mais que merece!

“O futuro é construído pelas nossas decisões diárias, inconstantes e mutáveis, e cada evento influencia todos os outros.”

Alvin Toffler.

RESUMO

O setor da Construção Civil é umas das áreas que mais transforma e modifica os meios ambientes a vários graus, independentemente do nível do projeto. Uma vez que o mesmo está atrelado a Engenharia Civil, ambos cooperam para o desenvolvimento humano, respaldado aos três setores essenciais de progresso, sendo eles: setor Econômico, setor Social e setor Ambiental. Desta forma, quando se para a pensar sobre as ações e realizações que a humanidade exerceu sobre os meios ambientes, em utilização da área construtiva, logo e perceptível um ciclo de evoluções tecnológicas, modernização e inúmeros impactos a instalação de uma edificação ao decorrer da linha evolutiva do próprio setor até o presente. No entanto, também torna-se notório os inúmeros impactos ambientais a execução de imensuráveis projetos. A qual, diante uma realidade esbarrada a um sistema de utilizações de métodos tradicionais, a compreensão da Sustentabilidade estar cada vez mais o reinventando, remodelando e alocando uma nova concepção crítica e analítica dos novos e atuantes profissionais, mediante aos principais impactos provenientes que o setor causa. Trazendo à tona um crescer de uma mentalidade expandida a ações futurísticas, que desenvolveram ao findar do século passado e início do século XXI, perante a execuções aos canteiros de obras brasileiros e globais. Assim, o presente trabalho, embasado através de referências bibliográficas, tem como objetivo de instigar e contribui com a formulação de pensamento, através da discursão crítica e analítica das práticas construtivas, frisando a linha temporal em que os principais conceitos se desenvolveram, como a importância que o tema Sustentabilidade tomou dentro da Engenharia Civil a concepção de seus projetos.

Palavras-Chaves: Sustentabilidade, Construção Civil, Desenvolvimento Sustentável, Impactos Ambientais e Engenharia Civil.

ABSTRACT

The Civil Construction sector is one of the areas that most transforms and modifies the environment to varying degrees, regardless of the level of the project. Since it is linked to Civil Engineering, both cooperate for human development, supported by the three essential sectors of progress, namely: the Economic sector, the Social sector and the Environmental sector. In this way, when one stops to think about the actions and achievements that humanity has exerted on the environment, in the use of the construction area, a cycle of technological evolutions, modernization and countless impacts is immediately apparent to the installation of a building along the line evolution of the sector itself to the present. However, the countless environmental impacts of the execution of immeasurable projects are also notorious. Which, in view of a reality bumped into a system of uses of traditional methods, the understanding of Sustainability is increasingly reinventing, remodeling and allocating a new critical and analytical conception of new and active professionals, through the main impacts that the sector cause. Bringing to light a growth of an expanded mentality to futuristic actions, which developed at the end of the last century and beginning of the 21st century, before executions at Brazilian and global construction sites. Thus, the present work, based on bibliographical references, aims to instigate and contribute to the formulation of thought, through the critical and analytical discussion of constructive practices, emphasizing the timeline in which the main concepts were developed, such as the importance that the Sustainability theme took the conception of its projects within Civil Engineering.

Keywords: Sustainability, Civil Construction, Sustainable Development, Environmental Impacts and Civil Engineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Os três pilares do desenvolvimento humano	16
Figura 02 - Divisão Norte - Sul	20
Figura 03 - Divisão Países do 1º, 2º e 3º Mundo	20
Figura 04 - Escombros da Destruição de Hiroshima	23
Figura 05 - Reunião de Estocolmo 1972	27
Figura 06 - Reunião da Cúpula do Rio – 92	30
Figura 07 - Objetivos da Agenda 2030	34
Figura 08 - Os Três Pilares do Desenvolvimento Humano	36
Figura 9 - Triple Bottom Line	36
Figura 10 - Cidades Sustentáveis	38
Figura 11 - Falta de Saneamento Básico e Água tratada em Subúrbios e Periferias	40
Figura 12 - Obras da Ponte Guaíba – RS	40
Figura 13 - Obras da Ponte Guaíba – RS	41
Figura 14 - Arquitetura Verde	47
Figura 15 - Fachada do Edifício Seed	49
Figura 16 - Catedral de Brasília - DF	50
Figura 17 - Estádio Mineirão - BH - MG	51
Figura 18 - Edifício Eurobusiness - PR	52
Figura 19 - Edifício Eco Berrini	53
Figura 20 - Jardim das Perdizes	54
Figura 21 - Centro Sebrae de Sustentabilidade - Cuiabá - MT	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AQUA	Alta Qualidade Ambiental
BREEAM	Método de Avaliação Ambiental do Building Research Establishment
CASBEE	Sistema de Avaliação Abrangente para a Eficiência Ambiental de E.
CBCS	Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CINUMAH	Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente.
CMMAD	Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e D. H.
CIB	Conselho Internacional de Pesquisa e Inovação na Construção
DOP	Dicionário Online de Português
EUA	Estados Unidos da América
GBCBRASIL	Green Building Council Brasil
HQE	Alta qualidade Ambiental
IDHEA	Instituto para Desenvolvimento de Habitações Ecológicas
IES	Instituição de Ensino Superior
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
LEED	Liderança em Energia e Design Ambiental
NABERS	Sistema Nacional de Classificação Ambiental de Construção A.
ONG	Organização não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	14
2.1	OBJETIVO PRIMÁRIO	14
2.2	OBJETIVOS SECUNDÁRIOS	14
3	METODOLOGIA	15
4	REVISÃO DE LITERATURA	16
4.1	CONCEITUAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.	16
4.1.1	A Origem da Palavra Sustentabilidade.	17
4.1.2	Os Desafios ao se Trilhar o Desenvolvimento Sustentável.	19
4.1.3	A História do Conceito do Desenvolvimento Sustentável.	22
4.1.3.1	1ª Fase – Pré-Estocolmo.	24
4.1.3.2	2ª Fase – Em Estocolmo.	27
4.1.3.3	3ª Fase – Pós – Estocolmo.	29
4.1.4	Os Pilares do Desenvolvimento Sustentável.	35
4.2	A SUSTENTABILIDADE NA ENGENHARIA CIVIL.	37
4.2.1	O Desafio da Engenharia Civil ao Século XXI no Brasil.	38
4.2.2	A Evolução da Sustentabilidade dentro das Obras Brasileiras.	42
5	ESTUDO DE CASO	45
5.1	A REALIDADE DA APLICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE ATUAL.	46
5.2	EXEMPLOS DA SUSTENTABILIDADE NO BRASIL.	47
5.2.1	Edifício Seed – Vila Olímpica – SP	48
5.2.2	Catedral de Brasília – DF	49
5.2.3	Estádio Mineirão – MG	50
5.2.4	Edifício Eurobusiness – PR	52
5.2.5	Edifício Eco Berrini – SP	52
5.2.6	Bairro Jardim das Perdizes – SP	53
5.2.7	Centro Sebrae de Sustentabilidade – Cuiabá – MT	54
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
	REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

O setor da construção civil, é uma das áreas de atuação humana mais tradicionais por todo o globo, sendo responsável pela transformação dos ambientes em vários graus, o que acarreta e sedimenta um longo percurso de transições que a humanidade trilhou até os dias atuais (século XXI). (PEREIRA, 2009).

Assim, mediante a tais peripécias históricas, diante erros e acertos, a construção civil se desenvolveu, se reformulou, e progrediu. A qual pode possibilitar o avanço do homem a sua expansão sobre a Terra, mediante as incontáveis insuficiências estruturais que se assolaram a estas ascensões, com o aperfeiçoamento de técnicas mitigadoras e modernas a emergência que a humanidade buscava o seu diferencial das demais espécies. (CORRÊA, 2009).

No entanto, ao mesmo tempo que a Engenharia Civil expõe que é um campo de mudanças e inovações, o setor evidencia uma área de forte rejeição de tais transições em primeiros momentos. Porém, diante do desejo geral e da demanda cultural por novas formas de pensar, a construção civil tornou-se o departamento que mais busca métodos e aplicações voltadas para uma era mais sustentável. (OLIVEIRA, 2018).

A qual, perante o século XXI, ao incremento de uma nova concepção voltada atrás da expressão Sustentabilidade, o setor vem se remodelando de acordo com as necessidades atuais, pois as ações presentes e já executadas, nada mais do que demonstram um novo agir que a humanidade passou a tomar, onde Calvi (2018) afirma que alguns setores das sociedades contemporâneas vem se esforçando pelo emprego de tecnologias limpas, com a criação, disseminação de novos métodos para que possam possibilitar uma construção de cunho mais verde e consciente.

Desta forma, compreendendo que a Engenharia Civil, associada ao Setor Construtivo, sempre se apresentou como um agente norteador de mudanças e impactos, este trabalho se desenvolve a partir da análise de referências biográficas, a qual busca colaborar com uma visão crítica e analítica ao observar e descrever a evolução que a Sustentabilidade obteve a linha histórica humana, através dos impactos e acontecimentos que transformaram o mundo e o homem, com o agir e remodelar de profissionais dentro das obras brasileiras.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

- Agregar uma visão crítica e analítica na formação do profissional em Engenharia Civil, para crescimento de perspectiva holística sobre a Sustentabilidade aplicada dentro do setor.

2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Abordar a história da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável a linha evolutiva humana, realçando a sua importância de acordo com sua aplicação;
- Buscar a compreensão da aplicação da Sustentabilidade na Construção Civil;
- Apontar a importância da formação de um Engenheiro Civil, de modo crítico, moderno e inovador, como progressista e contínuo na área da Construção Civil através dos conhecimentos dos benefícios da Sustentabilidade.

3 METODOLOGIA

O setor construtivo é um dos campos que mais se transforma e apresenta inovações ao conhecimento humano. Sendo que estes avanços podem ser caracterizados pela formação de uma nova mentalidade, mudanças globais e progresso científico que o mundo presenciou ao século XX. (PEREIRA, 2009).

Assim, mediante a este pensamento, afim de buscar entendimento da situação em que se encontra a Sustentabilidade dentro do setor da construção civil, este trabalho se desenvolveu de forma ao analisar tais argumentos e indagações, tais como:

- A qual ponto estamos levando o nosso planeta?
- Qual é o papel do profissional de Engenharia Civil nesse interim?
- E por que a Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável é importante para a Engenharia Civil e para o próprio Engenheiro Civil?

Na qual, abordando tais questões, este projeto se desenvolveu pela metodologia voltada a revisão bibliográfica, que se buscou conceitos, história e abordagens correlacionadas ao tema, elaborado por diversos autores nacionais e internacionais em meio a artigos científicos, monografias correlacionadas, reportagens diversas (site, jornais, blogs, etc.), livros didáticos e estudos de casos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 CONCEITUAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

A Engenharia Civil é considerada uma das atividades mais importantes para o progresso da humanidade, uma vez que está diretamente relacionada com os três pilares do desenvolvimento humano: setores Econômico – Social e Ambiental, conforme mostra a figura 01. Assim, o seu emprego acarreta inúmeras transformações aos meios ambientes urbanos e rurais, dado o grau de sua importância ao desenvolvimento do homem, pois a sua demanda e utilização de insumos em grande escala, alteram e provocam impactos em vários níveis. (FIGUEIRA E RACHID, 2016).

Figura 01 - Os três pilares do desenvolvimento humano



Fonte: Green Sustenta (2020).

Desta forma, analisando a presente situação em que o setor da Construção Civil se encontra em conjuntura nacional e internacional, Oliveira (2018) frisa que o mesmo vem passando por inúmeras mudanças, sendo um setor de transformações e inovações respaldadas a utopia do convívio harmonioso entre homem e natureza, contudo, tende ser um forte rejeitador de mudanças. Porém, diante do desejo geral e da demanda cultural por novas formas de pensar, a construção civil tornou-se o departamento que mais busca métodos e aplicações voltadas para uma era mais sustentável. Pois, mediante aos principais padrões de produção e consumo presenciados a Terra, o esgotamento de recursos naturais e extinção em massa de espécies vem colocando em xeque os malefícios de um desenvolvimento

insustentável e predatório a qual foi adotado e disseminados por todos esses anos. (CARTA DA TERRA, 2000).

Assim, Honda (2016), elucidar que tal pensamento só foi possível, após incontáveis reflexões de paradigmas e diretrizes tradicionais do setor da construção civil, que passando a ser mais centrado, aberto as novas tendências e inovador, o setor buscou conciliar e reduzir os impactos negativos as várias execuções de projetos, a qual passou a aplicar soluções e flexibilizações sustentáveis, a que garantisse equilíbrio, segurança, aval social, e retorno financeiro ao respeito à natureza, a partir da idealização, execução e entrega de um projeto.

Pois, os seres humanos vivem um período histórico, na qual escolheram viver, mas à medida que o mundo avança e se torna cada vez mais interdependente e frágil, o futuro é perigoso e promissor. Contudo, deve-se compreender, que mesmo que as várias sociedades deste planeta Terra se mostram diferentes a vários aspectos, ao fim, a humanidade acaba por ser uma comunidade comum e semelhante, a qual deve-se lutar e preservar o estilo de vida atual para que as futuras gerações possam desfrutar dos meios ambientes a qual usamos. (GERHARDT E FRANTZ, 2011).

Desta maneira, Yemal, Teixeira e Nääs (2011) expressam que o cenário atual, apresenta-se de forma positiva e frutífera a Engenharia Civil, tanto a ganhos, expansão e valorização de profissionais, no entanto, como em qualquer outro setor, é necessário estar atento e aguçado para inserir as novas necessidades da atual sociedade contemporânea. A qual, Agopyan (2011) em complementação ao mesmo pensamento, salienta que o setor construtivo é responsável por consumir a metade dos materiais fornecido a sociedade, gerando um consumo entre 45% a 75% de toda a extração de matérias primas brutas e industrializadas no mundo. Logo, o setor construtivo se torna área humana que mais consome e degrada os meios ambientes acerca das necessidades de expansão e crescimento humano. (MOTTA, 2009).

Assim, Veiga (2005), colaborando com o pensamento de Motta, enfatiza que o futuro dependerá da capacidade humana de se observar e preservar, onde terá que se buscar alternativas e meios para assim fazer um bom uso da natureza, a agregação da mesma perante os ambientes de concretos, moldados pelo homem.

4.1.1 A Origem da Palavra Sustentabilidade.

A palavra “Sustentabilidade”, é uma das mais pesquisada, como conhecida na atualidade. O seu emprego, sempre é focado a debates, discursões, e análises, que se ramificam as diversas áreas do conhecimento, dentro dos ambientes governamentais, acadêmicos, sociais, e empresariais. Pois, ao se observar o presente, com vislumbre ao passado, logo se percebe, que muitos avanços ocorreram, porém, a relação do homem e natureza só fora ficando deturpada ao avançar do tempo, sendo que há um longo caminho a percorrer para se alcançar a eficácia da conservação dos recursos naturais. (JAPIASSÚ E GUERRA, 2017).

Diante isto, Motta (2009) conceitua o termo Sustentabilidade, salientando que o mesmo domina a maioria dos discursos em diferentes setores da sociedade. Sendo frequentemente usado para realçar o antigo desejo filosófico de uma sociedade mais humana. Mas, a sua empregabilidade se esbarra em vários processos de interpretação e fomento, uma vez que, ao atentar a sua conceituação, constatamos que sua definição se posiciona de acordo com a posição que se encontra o etimologista, ou seja, em sua descrição, sempre será perceptivo o uso de preocupações pessoais que sejam simultâneas ao campo profissional de atuação do mesmo. (CORRÊA, 2009).

Sendo que sem a sustentabilidade é impossível esperar uma sociedade moderna e socialmente avançada. Pois a partir do momento em que os seres humanos percebem que os recursos naturais não são infinitos, e que os riscos que rodeiam a humanidade, afetam todos os setores, nunca houve uma preocupação tão grande assim com a escassez dos recursos existentes. (SILVA, 2016). Logo, assimilando a importância que o termo Sustentabilidade transcorre ao presente, deve-se compreender também, qual é a definição e origem desta palavra, que segundo o Dicionário Online de Português – DOP, (2021), a “Sustentabilidade” é o conceito que, relacionando aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, busca suprir as necessidades do presente sem afetar as gerações futuras, mas, vale ressaltar que a sua origem vem do termo alemão *Nachhaltigkeit*, que traduzido, compreende-se por “Sustentabilidade”, que por sua vez, se entende como uma ação duradora, que cuida, persiste e conserva.

Sendo que, ainda de acordo com Silva (2016), ele expressa que onde quer que a palavra "sustentabilidade" seja citada, abre-se um espaço, que é uma oportunidade de pensar o caminho viável para o homem. Dado que o conceito de desenvolvimento sustentável ao ser analisado, convida-nos a reexaminar crenças, convicções a análise da forma do modo que estar a se viver neste planeta.

Assim, o filósofo brasileiro Boff (2007) relata que o conceito de Sustentabilidade, possui uma pré-história de quase três séculos. Que neste período a definição surgiu através da percepção de uma iminente escassez, ou seja, em uma época onde o centro do mundo atraía os olhos ao continente Europeu, e os europeus se mirava em ampliar seu comércio e domínio sobre os mais diversos povos, o autor afirma que com a expansão do comércio marítimo, da colonização e vastas terras sucumbidas a várias famílias reais europeias, à jovem industrialização – que marcaria e mudaria o mundo – estava dando seus primeiros passos ao início do modelo de comércio capitalista e consumista atual, onde, já aquele tempo as florestas de seus países, já haviam sido quase que todas, desflorestadas.

Diante deste cenário, onde, toda a Europa vivia sobre as previsões de escassez iminente da madeira, da interrupção de explorações, como a suspensão das linhas de comércios à crescente poluição dos meios ambientes e falta dos recursos, eis que surgiu a pergunta: Como administrar essa possível escassez? A resposta só viera ao início do século XVIII, por Carl Von Carlowitz, que, com seu trabalho de observações e aplicações administradoras há uma mina da corte de Kursachsen em Freiberg, Alemanha, durante 50 anos, publicou em 1713 um tratado, intitulado “Sylvicultura Oeconomica”, com cerca de 400 páginas, a bases de suas próprias ideias e pensamentos, como experiência em manejos florestais anteriores, mudando assim, o modo de pensar de todo uma geração, fazendo com que as pessoas se preocupassem com os impactos anteriormente causados, atraindo desta forma sua devida atenção, estabelecendo o ano de 1713, como nascimento e primeiro uso oficial da palavra Sustentabilidade, que mais tarde, se compreenderia como o Desenvolvimento Sustentável. (BOFF, 2012).

4.1.2 Os Desafios ao se Trilhar o Desenvolvimento Sustentável.

O Mundo a qual se vislumbra ao presente, já foi dividido em vários formatos de interpretação. Mas nenhum formato foi tão pragmático como a cisão Norte-Sul em meados do século XX, pois, conforme apresenta a imagem 02, esta cisão passou a separar os países, não com base em seus mapas e seus hemisférios, mas de forma socioeconômica, criando assim um novo paradigma financeiro perpetuado ao século passado, após o declinar do pensamento do globo dividido em 1º, 2º e 3º mundos distintos, conforme mostra a imagem 03. (PENA, 2020).

Figura 02 - Divisão Norte - Sul



Fonte: Geografia, Espaço e Sociedade. (2011).

Norte de Azul, Sul de Vermelho

O norte era tecnicista e extremamente desenvolvido detendo a tecnologia e o conhecimento em diversas áreas. Desta forma detinha maior vantagem em imposição de preços pois era ele que determinava a quem forneceria a tecnologia das máquinas ora aperfeiçoadas. O sul, subjugado ao norte, fornecia-lhe a mão-de-obra – diga-se de passagem muito barata – e a MP; tão necessários para que o norte se impusesse cada vez mais e conseqüentemente se aprimorasse mais na era tecnológica. (CORRÊA, 2009).

Figura 03 - Divisão Países do 1º, 2º e 3º Mundo



Fonte: Vagas Pelo Mundo. (2021).

Tal paradigma primário, caracterizou um desenvolvimento mundial, baseado em consumo e status, ou seja, este marco ficou conhecido por uma divisão de consumo excessivo e pragmáticos aos países do Norte, e há um consumo crescente

dos recursos naturais, ao rápido crescimento aos países do Sul. No entanto, ambas classificações, esbarravam-se a vivência de realidades distintas, dado que os países ricos do lado Norte, no seu apogeu de desenvolvimento e poder, já haviam quase que por completo intervindo em seus habitats naturais, e desta forma cobravam aos países do Sul a terem mais cuidados e proteção aos meios ambientes, uma vez que os mesmos lutavam para trazer desenvolvimento as suas nações, gerando desta forma, impasses e discursões que separavam cada lado ao seu posicionamento e agir. (CORRÊA, 2009; MOTTA, 2009).

Desta forma, os países do Sul, acreditavam que seu desenvolvimento estava sendo desfavorável, uma vez que estavam sendo forçados a abandonar sua expansão da indústria nacional, mediante a reformas econômicas para apoiar e solucionar os problemas ambientais. Trazendo à tona um pensamento de injustiça e repressão, dado que eles viam que os países do Norte queriam mandar em seus territórios, a uma justificativa de protecionismo, esquecendo-se que chegaram ao patamar que estão, a séculos de degradação e exploração ao planeta, que tanto os enriqueceram. (ROCHA, 2006, APUD PASSOS, 2009).

Logo, ao findar da 2ª Guerra Mundial (1945), este sistema foi ampliado, como passou a agregar questões de relações de desenvolvimento mais complexas, principalmente a questões e relações ao desenvolvimento aos países do Sul, que de acordo com Corrêa (2009), todos a um pós-guerra, sofreram com a crise do desenvolvimento devido à obsolescência programada a reposição constante de produtos, como uma imposição de um novo modelo de consumo a fim de atender a demanda modal do momento. Sendo que a partir da década de 1950, esse antigo paradigma foi questionado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), onde esta comissão passou a questionar tal divisão socioeconômica desigual, inerentes as questões internas e sociais de cada país e região ao mundo. Trazendo deste modo, um reconhecimento global que tal sistema era insustentável, uma vez que esse estilo de vida vinha se deteriorando a muito tempo. (MOTTA, 2009).

Assim, Furtado (1974), fria que o modelo de vida criado pelo capitalismo industrial nesta época, e perpetuado ao presente, acaba-se por ser privilegiado apenas a certos grupos de pessoas. Em termos de pilhagem do material mundial, o custo desse modo de vida é tão alto que qualquer tentativa de generalizá-lo levará inevitavelmente ao colapso de toda a civilização e colocará em risco a existências da espécie humana. Assim sendo, mesmo a vivencia de um novo século (XXI), reflexos

de um tempo não muito distantes, ainda fazem-se presentes ao cotidiano mundial, uma vez que inúmeros países lutam para mudar suas características de atrasos, os países do topo, lutam para que as mesmo fiquem assim, alegando preocupação ambiental, sendo que por trás, interesses de se manter ao topo, tornam-se maiores do que o auxílio ao desenvolvimento mundial de forma justa. Caracterizando cada vez mais a utopia do convívio pacífico entre povos, a aplicação sustentável voltada ao desenvolvimento humano. (MENDONÇA, 2010).

4.1.3 A História do Conceito do Desenvolvimento Sustentável.

Não há dúvida de que o século XX marcou uma grande mudança no curso da história humana. No qual, os inúmeros avanços descobertos, adotados e modificados, modelou as sociedades ao século passado, que em um período de cem anos, transpassou limites até então conhecidos, redefinindo margens e fronteiras até então estabelecidas, trazendo uma transformação que se perpetua até o presente. (BARBOSA, 2009). Pois, segundo Lopes (2017), o século XX foi marcado pelo alto progresso científico e pelas conquistas tecnológicas, o que proporcionou para a humanidade uma elevação a um novo patamar de produção e consumo.

Assim, Boff (2007), observar que ao presente, a humanidade se situa em uma era de rápidas mudanças, na qual os seres humanos estão confusos. Visto que, nos últimos séculos, tantos estágios de depreciação existiram por um longo período, e o resultado de tanto descasos se demonstram pelas forças assustadoras da natureza. Sendo que o autor frisa ainda, que mesmo a tantos impasses e demonstração de forças naturais, os seres humanos acreditam viver em uma cultura que os mesmos são superiores a outras formas de vida e, naturalmente, a natureza é apenas uma provedora de recursos, que a princípio, pareciam inesgotáveis.

Sendo que, Gavard (2009) pontua, que a cerca de 76 anos, ao ano de 1945, a Humanidade presenciou o agir da mais pura tecnologia e posteriormente o impacto que ela iria causar a mentalidade humana. Onde a mesma pode testemunhar com uma de suas maiores maravilhas de autodestruição já criada: graças ao desenvolvimento tecnológico a meados das décadas de 1940, a raça humana foi capaz de promover e testificar o poder artificial do sol sobre a Terra, por duas vezes. Pois, foi precisamente pelas bombas lançadas em Hiroshima e Nagasaki que a ciência e o mundo passaram a perceber os limites morais a qual estavam cruzando, com o

reconhecimento da perspectiva de vida limitada que a suas próprias ações poderia causar a Terra, conforme apresenta a figura 04, com a destruição e mortes causada a cidade de Hiroshima após a explosão da bomba “Litty Boy” em 06 de Agosto de 1945. (MOSCOVICI, 2007, APUD GAVARD, 2009).

Figura 04 - Escombros da Destruição de Hiroshima



Fonte: BBC New Brasil. (2020).

Em virtude disso, Mebratu (1998, apud Motta, 2009), afirma que após a revisão de conceitos, mediante a uma perspectiva histórica de poder e ação, somados a alguns marcos científicos, colaboraram para que o mundo reconhecesse a insustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento. Pois, de acordo com Bezerra e Burszty (2000, apud Gonçalves, 2005), o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade, surgiram em um momento de crise e esgotamento, enquadrando-se em lógicas racionais de uma economia liberal, demasiadamente eufórica, associada a incerteza da razão, da ciência, da tecnologia, da indústria e do consumo excessivo a qual o modelo vigente, nos classifica. Onde, tais conceitos, passaram estar em ênfase notória após as diferentes culturas perceberem que deve ser encontrado um equilíbrio entre a economia, sociedade e meio ambiente. (GUIMARÃES, 2008).

Porém, Veiga (2005) aponta, que o surgimento do conceito de Desenvolvimento Sustentável, também conota a busca do homem em seu desejo profundo de ser realizar a proteção dos meios ambientes, em realizar a preservação

dos recursos naturais atuais, de forma ampla e complexa, que por muitas vezes e tido como um mistério e utopia mediante ao avanço gradual que o homem transcorre.

Desta forma, de maneira a compreender a história do desenvolvimento sustentável, é necessária que conheça passos fundamentais que colaboraram com o mesmo, que podem ser compreendidos através de três fases de acontecimentos distintos: Pré-Estocolmo; Em Estocolmo; e Pós-Estocolmo a qual se caracteriza o desenvolvimento da sustentabilidade as últimas décadas que o ser humano trilhou sobre a Terra. (MEBRATU, 1998; PASSOS, 2009).

4.1.3.1 1ª Fase – Pré-Estocolmo.

O trilhar do desenvolvimento sustentável é longo, dado que inúmeras ações surgiram, acerca dos séculos posteriores, até o século XX. Uma vez que, este período ficou caracterizado a ações longas e progressistas, observamos o nascer de uma causa, que se reinventou a cada século de forma ativista, porém de âmbito mais limitado, que buscou conscientiza a perda de qualidade dos meios ambientes, correlacionando os progressos adquiridos a humanidade, com a devida atenção a agressão ocasionada a eles. (LOPES, 2017).

Sendo que Passos (2009) pondera, que o desenvolvimento sustentável, se caracterizam de diversas formas e conotações, mas, ao analisar a linha temporal da humanidade, pode-se entonar inúmeros momentos que remodelaram a forma de ser agir, a qual estabeleceu as bases presente da sustentabilidade que se conhece. (MEBRATU, 1998). Sendo eles:

- 1713, com a publicação do livro intitulado “Sylvicultura Oeconomica”, por Carl Von Carlowitz, que passa a utilizar a S, a suas aplicações de manejo e produção, em Freiberg, na Alemanha;
- 1869, com a criação da palavra Ecologia, por Ernst Haeckel, que propunha o estudo ambiente e de suas espécies, em Potsdam, no Reino da Prússia;
- 1872, com a criação do Parque Yellowstone, o primeiro Parque Nacional do mundo, nos EUA;

- 1934, com a criação do 1º Código Florestal Brasileiro, em meio a expansão cafeeira, em virtude a evitar a falta de abastecimento de madeira das grandes cidades, pelo distanciamento das florestas;
- 1939, com a criação do Parque Nacional do Iguaçu, o primeiro parque brasileiro, no Brasil;
- 1947, com a fundação da UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza, em Fontainebleau, na França;
- 1952, com a poluição do ar, na cidade de Londres, que mata 1600 pessoas;
- 1953, com a fundação do International Council for Research and Innovation Building and Construction - CIB (Conselho Internacional de Pesquisa e Inovação na Construção), que tem a finalidade de promover a cooperação internacional e o desenvolvimento no campo da construção civil, como foco em instituições de pesquisas relacionados ao campo da tecnologia de pesquisa;

Mas, analisando os acontecimentos após a 2ª Guerra Mundial (1945), e a instauração da Guerra Fria (1947-1991), logo se nota um ampliar do entendimento do desenvolvimento sustentável, dado que, o mundo estava se recuperando, e desta forma, as inúmeras tecnologias adquiridas em guerra e em um pós-guerra, foram convertidas e ampliadas, tanto para uso civil, como bélico, a um novo marco de consumo insustentável ao luxo, proveniente do capitalismo, que se estabeleceu. (ESPINDOLA E ARRUDA, 2008).

Pois, como observa Gavard (2009), a percepção da degradação dos recursos naturais é uma questão importante na agenda política internacional, mas só veio a adquirir status notórios a partir da década de 1970 – já possuindo um longo histórico, rico e conturbado. Sendo que, como menciona Moscovici (2007, apud, Gavard, 2009) a história da existência humana na terra também é uma história da ação humana sobre a natureza.

- 1960, tornou-se o marco pela grande utilização de agrotóxicos pelo mundo;

- 1960, tornou-se o marco a criação da consciência voltada à Preservação Ambiental difundida por todo o mundo, liderado pelos Hippies;
- 1962, com a publicação do livro “Uma Primavera Silenciosa” da escritora Rachel Carson, que descrevia as ameaças e prejuízo do uso contínuo e sem estudos dos pesticidas em plantas, animais e pessoas, nos EUA, havendo um alarde mundial dos impactos proeminentes da longo uso dos agrotóxicos aos meios ambientes, sem preocupação ou estudos;
- 1965, surgiu a primeira menção à expressão “Educação Ambiental” na “Conferência de Educação” da Universidade de Keele, em Newcastle-under-Lyme, no Reino Unido;
- 1965, é aprovado o 2º Código Florestal Brasileiro, em virtude de proteger as florestas, regularizar a exploração das mesmas, e auxiliar as atividades econômicas como a monocultura do café, cana-de-açúcar e outros;
- 1966, um clube, formado por pessoas intelectuais e ilustres cientistas é oficialmente fundado, vindo a ser conhecido como o Clube de Roma;
- 1971, é criada a ONG (Organização Não Governamental) Greenpeace, em Vancouver, Canadá, sendo uma das ONGs de maior destaque mundialmente;
- 1972, o Clube de Roma, após anos de estudo, publica o relatório intitulado “Os Limites do Crescimento”, deu início oficial aos debates e questionamentos sobre a ação do homem sobre a Terra, em relação aos seus dados e estudos do crescimento populacional, diante dos recursos existentes, com a descrição de uma crise futura, pela escassez e finitude dos recursos naturais do planeta;
- 1972, é realizada a 1ª Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – CNUMAH (United Nations Conference on the Human Environment), conforme apresenta a figura 05, a qual, realizada em Estocolmo, na Suécia, delimita o marco legal da preocupação humana sobre os meios ambientes, que passa a ser um interesse mundial de todos.

Figura 05 - Reunião de Estocolmo 1972



Fonte: Todo Estudo. (2021).

4.1.3.2 2ª Fase – Em Estocolmo.

O homem é um agente de transformação na sociedade e no ambiente em que vive. Portanto, as mudanças que ocorrem são geradas por alguma interferência humana a qual é minimizada ou ampliada em larga escala. Pois, ao longo dos anos, muitos desses impactos ocasionados sem as devidas preocupações ou intervenções viáveis, acarretam consequências que se acumulam, até que um estopim ambiental aconteça. (LOPES, 2017).

Assim, a década de 1970, teve o marco definitivo, que trouxe à tona a situação em que o mundo se encontrava, e qual seria seu destino. Uma vez que embasados em pesquisas prévias e futuras, o desenvolvimento sustentável se tornou a única forma de alcançar as conquistas atuais com a garantia de um futuro às próximas gerações. Onde, mediante a um relatório inovador, a qual passou a conceituar a expressão sustentabilidade, “como aquele que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”, a humanidade enfim se atentou às consequências a quais estavam gerindo sobre a Terra. (ONU, 1986).

Sendo que segundo Silva (2008, apud Barbosa, 2015), o vocábulo desenvolvimento sustentável, veio através do relatório de Brundtland, que buscava

dar uma resposta sobre as mudanças climáticas que ocorria no século XX. A qual Brown (1980), fundador do Wordwatch Institute, defende que desde que uma sociedade atenda plenamente às suas necessidades, ela pode manter o desenvolvimento sustentável, mantendo assim as condições desse desenvolvimento para as gerações futuras. Onde também, o filósofo brasileiro Boff (2012) define que a sustentabilidade é toda e qualquer ação destinada a manter a energia, informação e condições físicas que sustentam toda a vida do planeta vivo, como comunidades de flora e fauna e a própria vida humana, proporcionando a capacidade de regeneração, reprodução e evolução do capital natural para que assim o planeta possa atender as necessidades contemporâneas e futuras.

No entanto, Mazzuoli (2004) enfatiza, que a CNUMAH-72, favoreceu um modelo de estrutura moral para toda a comunidade internacional, tendo a proteção ambiental como um direito humano básico para todos nós internacionalmente, o que contribuiu para que fosse reconhecido a importância do meio ambiente por todos os governos do mundo.

- 1980, Ignac Sachs, publica o livro intitulado Ecodesenvolvimento (Ecodevelopment), que propunha o desenvolvimento com base em três pilares: eficiência econômica, justiça social e prudência ecológica;
- 1980, o conceito de Sustentabilidade começa a ser aplicado a Engenharia Civil mundialmente;
- 1981, é instituído a Polícia Nacional do Meio Ambiente no Brasil;
- 1983, a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) foi estabelecida, chamada de Comissão Brundtland;
- 1983, foi publicado o relatório do Comitê - "Nosso Futuro Comum (Our Common Future)", que apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja, "um desenvolvimento que atenda às necessidades dos contemporâneos sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades", onde se tornou um termo ambiental de grande difusão mundial;

- 1988, Andrew Brennan publica o livro intitulado Pensando na Natureza (Thinking about Nature), há qual defende que o papel da ecologia é mostrar como os humanos devem agir em comunidades urbanas complexas, em vez de buscar explicações para questões ambientais;
- 1989, é criado o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – PIMC ou IPCC, em inglês;
- 1982, é realizada a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar;
- 1985, é realizada a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio;
- 1987, é protocolado o Protocolo de Montreal sobre as Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio.

4.1.3.3 3ª Fase – Pós – Estocolmo.

A Humanidade, em seu trilhar histórico, desenvolveu-se de inúmeras formas, como trouxe estagnações há algumas eras. Mas, devemos ao século XX, uma das maiores conquistas que o Homem pôde ocasionar, pois, não há muito tempo, a população mundial em seu descobrimento de direitos e anseios, com pressões aos seus governos e ao mercado econômico, constatou-se forte e consciente para a tomada de decisão, o que pode favorecer a preservação do meio ambiente, através da aplicação da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. (ONU, 2021).

Pois, como define o item 6 da Declaração de Estocolmo, 1972:

Chegamos a um momento da história em que devemos orientar nossos atos em todo o mundo com particular atenção às consequências que podem ter para o meio ambiente. Por ignorância ou indiferença, podemos causar danos imensos e irreparáveis ao meio ambiente da terra do qual dependem nossa vida e nosso bem-estar. Ao contrário, com um conhecimento mais profundo e uma ação mais prudente, podemos conseguir para nós mesmos e para nossa posteridade, condições melhores de vida, em um meio ambiente mais de acordo com as necessidades e aspirações do homem.

- 1989, é realizado a Convenção da Basileia para o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação, em Basileia, na Suíça;
- 1990, é marcado pela entrada dos partidos verdes na política na Europa;
- 1990, é realizada a Conferencia Ministerial sobre o Meio Ambiente, em Bergen, na Noruega;
- 1990, é lançado o 1º Sistema de Avaliação Ambiental de Construções do mundo, o BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method (Método de Avaliação Ambiental do Building Research Establishment), o primeiro “Selo Verde”, conhecido;
- 1991, é publicado o Livro intitulado o Atlas de Gaia das Cidades: Nova Direção para Vida Urbana Sustentável (The Gaia Atlas of the Cities: New Direction for Sustainable Urban Living) de Herbert Girardet, que abordou a questão do saneamento básico das cidades em paralelos com a sustentabilidade;
- 1992, é realizada a II Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano (CNUMADH), conhecida como Cúpula da Terra, ou Rio-92, em Rio de Janeiro, no Brasil, a qual, realizada 20 anos após a Conferência de Estocolmo, trouxe à tona o reconhecimento mundial diante a política e sociedade, que era necessário conciliar e desenvolver uma ecopolítica global, para o Desenvolvimento Sustentável, conforme apresenta a figura 06.



Fonte: O Globo. (2017).

A quais uns dos objetivos fundamentais da Conferência Rio-92, era de alcançar um equilíbrio justo entre as necessidades econômicas, sociais e ambientais das gerações presentes e futuras, com o conciliação da antiga cisão Norte-Sul, a qual propôs fazer uma associação mundial sem distinção, realçadas nas necessidades e interesses comuns. (GONÇALVES, 2005). Onde, mediante a este fator, a Rio-92 ao contrário de Estocolmo, se desenrolou a medida que conflitos foram postos de lados, e entendimentos e cooperação, abriu portas a um extenso dialogo de desenvolvimento global. (MAZZUOLI, 2004).

Onde, complementando o que Mazzuoli diz, Silva (2015) relata que a Conferência Rio – 92, houve a exposição de problemas urgentes que se enfrentava no momento, como a degradação e escassez atual e futura. Onde, de acordo com Corrêa (2009), os resultados obtidos a esta reunião, pode-se compreender em três convenções importantes: Mudança do Clima, Biodiversidade e a Declaração sobre Florestas. Contudo, Calvi (2018) pontua que além destas convenções, aprovou-se documentos de extrema importância, como a Agenda 21, e a Declaração do Rio – onde, em seu princípio 5, proclama que:

Todos os Estados e todos os indivíduos, como requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável, devem cooperar na tarefa essencial de erradicar a pobreza de forma a reduzir as disparidades nos padrões de vida e melhor atender às necessidades da maioria da população do mundo.

- 1993, é realizada a Conferência Mundial dos Direitos Humanos, em Viena, na Áustria;
- 1994, é realizada a Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento, em Cairo, no Egito;
- 1994, é realizada a Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento, em Bridgetown, no Barbados;
- 1994, é publicado o livro intitulado Design Regenerativo para um Desenvolvimento Sustentável (Regenerative Design for a Sustainable Development), de John Tillman Lyle, que passa a propor novos usos dos recursos naturais

empregados a construção civil, com o início do reaproveitamento de materiais até então descartados;

- 1994, é realizada a 1º Conferência Mundial sobre a Construção Sustentável, em Tampa, Flórida – EUA;
- 1994, o sociólogo britânico John Elkington propôs o conceito chamado “Tripé Bottom Line, ou “Triple da Sustentabilidade”, que passava a medir e definir ações as empresas, governos e ações a realização de um Desenvolvimento Sustentavel focado a três áreas – Econômica, Social e Ambiental, de forma entrelaçadas a sua execução;
- 1995, é realizada a Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Social, em Copenhague, na Dinamarca;
- 1995, é realizado a Quarta Conferência Mundial sobre a Mulher, em Beijing, China;
- 1996, é realizado a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre os Assentamentos Humanos (HABITAT II), em Istambul, Turquia;
1996, é realizado a Cúpula Mundial da Alimentação, em Roma, na Itália;
- 1997, é realizada a Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), chamada Rio + 5 para rever os compromissos empreendidos no Rio de Janeiro em 1992, em suas aplicações e resultados, em Nova York, nos Estados Unidos;
- 1997, é realizado a aprovação do Protocolo de Kyoto, em Kyoto, no Japão, com a proposta ousada em diminuição dos gases do efeito estufa em 5,2% em relação a década de 1990;
- 1997, é lançado o livro intitulado Cidades para um Pequeno Planeta (Cities for Small Planet), de Richard Rogers que buscar analisar e propor uma harmonia dos ambiente da cidade, com a natureza;

- 1999, o CIB, termina a Agenda 21, voltado para a Construção Sustentável;
- 1999, é criado o Selo de certificação LEED - Leadership in Energy and Environmental Design (Liderança em Energia e Design Ambiental), nos EUA, como incentivo financeiro e econômico ao mercado de construção;
- 2000, é criado pela CIB, a Agenda Setorial para a Construção Sustentável, voltada aos países em desenvolvimento, que é encerrado em 2002;
- 2002, a França lança seu programa de certificação verde o HQE – Haute Qualité Environnementale (Alta qualidade Ambiental);
- 2002, o Japão lança seu programa de certificação verde o Casbee – Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency (Sistema de Avaliação Abrangente para a Eficiência Ambiental de Edifícios);
- 2002, é realizado a Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), chamada Rio + 10, para avaliação de implantação da Agenda 21 e verificação do avanço das nações, a qual obteve resultados não muito satisfatórios, em Johannesburgo, na África do Sul;
- 2004, a Austrália lança seu sistema de certificação verde o Nabers – National Australian Built Environment Rating System (Sistema Nacional de Classificação Ambiental de Construção Australiana);
- 2007, é criado no Brasil, a certificação Green Building Council Brasil – (GBCBrasil), que passa a avaliar e certificar as construções sustentáveis, através da ferramenta de avaliação LEED;
- 2007, é criado no Brasil o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), com missão de dinamizar a implementação das práticas sustentáveis na construção civil brasileira;

- 2007, é criado no Brasil o selo ecológico IDHEA – Falcão Bauer, para produtos tecnológicos;
- 2008, é criado no Brasil a certificação ambiental AQUA (Alta Qualidade Ambiental), baseado na certificação francesa HQE;
- 2012, é realizada a III Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), chamada Rio + 20, onde, seria reavaliado os últimos vinte anos da II Conferencia, como foi discutido e apresentado o Marco do Desenvolvimento Sustentável, pautados em três pilares – Econômico, Sociocultural e Ambiental, em Rio de Janeiro, no Brasil;
- 2015, é realizado e assinado o Acordo de Paris, que substituiria o Protocolo de Kyoto em 2020, a qual os países se comprometeriam em reduzir as emissões de gases do efeito estufa, para diminuição de 2° C na temperatura global;
- 2030, é previsto a realização da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável – onde será uma conferência que será realizada para denotar e observar os avanços, desde a Rio+20, fazendo análises do que foi atingido e do que não foi, como quais serão as possíveis novas metas a se tomarem, o trará grandes expectativas em relação as mudanças em o Mundo está passando, conforme apresenta a figura 07.

Figura 07 - Objetivos da Agenda 2030



Fonte: Agenda 2030. (2021).

4.1.4 Os Pilares do Desenvolvimento Sustentável.

O Homem, já presenciou inúmeros marcos a sua linha histórica, um exemplo notável, é o desenrolar do século XX, a qual elevou a capacidade humana a expansão de seus conhecimentos e ações, que transpôs barreiras até então inalcançadas, como criou metas e bases aos sonhos atuais de maneira mais instigantes e ousadas. No entanto, da mesma forma que é perceptivo esta evolução, é perceptivo os problemas que se desenrolaram com este mesmo progresso, uma vez que, ao se observar a evolução humana, em especial a área da Engenharia Civil, percebemos que, com os acontecimentos ambientais mundiais das décadas de 1960 – 1970 e 1980, embalados a percepção de um mundo melhor e consciente, eis que os problemas até então distintos, começam a ser acumular e se entrelaçar. (SILVA EPASQUALETTO, 2008).

Desta forma, após a criação da CMMDA no ano de 1983, o conceito de Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade passou a ser encontra em expansão, onde, de acordo com Barbosa (2010, apud Carniato e Stein) o mesmo passou a defender e englobar vários nichos a realizações de inúmeras interferências em busca de melhorias a humanidade, no entanto, mesmo sendo um conceito amplo e de puro bom senso, a sua aplicação no dia-a-dia é complicado, dado que as mudanças almeçadas, devem ser cumprido por todos para que haja um desenvolvimento sustentável tanto econômico, social e ambiental. (YEMAL, TEIXEIRA E NÄÄS, 2011).

Mas como alerta Ramos (2003, apud Gonçalves, 2005), o problema maior que causa a insustentabilidade, não está apenas na compreensão do termo desenvolvimento sustentável, e sim no reconhecimento do modo de vida que se tornou insustentável, sendo esse o ponto mais difícil de ser mudar, em seu reconhecimento, porque implica que melhorias individuais e coletivas aconteçam ao mesmo tempo. Pois afirma Viola (1996, apud Estender e Pittar, 2008) afirmar que foi apenas durante a II Conferência CNUMAD – Rio-92, que se reconheceu efetivamente o impacto ambiental no modelo econômico atual, a qual gerou debates e discussões com o reconhecimento do conceito de desenvolvimento sustentável, fixada em três áreas de desenvolvimento: Econômica, Social e Ambiental, conforme apresenta a figura 08.

Figura 08 - Os Três Pilares do Desenvolvimento Humano



Fonte: Tera Ambiental. (2014).

Onde, ao ano de 1994, o sociólogo John Elkington, desenvolve o modelo do Triple Bottom Line, ou simplesmente o Triple da Sustentabilidade, que passou a dar direção a uma visão de aplicação, focada em três princípios: People (Pessoas), Planet (Planeta), Profit (Lucro). Sendo que estes conceitos, este conceito, passou a nortear e determinar que, para uma organização ser sustentável, seja de cunho público, privada ou de ensino, as três áreas do triple, conforme demonstra a figura 09. (CREDIDIO, 2008).

Figura 09 - Triple Bottom Line



Fonte: Blog Viridis. (2017).

Assim, a concepção desses três pilares fundamentais, devem ser aplicados de maneira que se interajam e se complemente dentro da Engenharia Civil, buscando o minimização dos impactos causados aos meios ambientes e aos ecossistema aos

recursos naturais explorados. Pois, como ressalta Rodrigues (2003, apud Pasqualetto e Silva, 2014) em termos de sustentabilidade, seja do ponto de vista teórico ou humano, é necessário estabelecer a relação entre a sociedade e o meio ambiente, bem como o espaço em estudo e as suas características naturais, pois os processos sociais são reguladores dos processos ambientais.

Logo, Furtado (1992) afirmar que o desafio do século XXI nada mais é do que mudar o processo de civilização, deslocando seu eixo da lógica de acumulação de serviços para a lógica do bem-estar social baseado na realização da felicidade e na realização da liberdade e da cooperação entre as pessoas. Pois, como defende Carniatto e Steding (2015), precisamos fazer mudanças substanciais na forma como explorar os recursos naturais. Por que, só a partir desta visão, os seres humanos não pensarão que estão separados da natureza, pois os mesmos precisam compreender que só vivemos de acordo com o que a natureza nos proporciona. Sendo que para isso, precisamos entender como mudanças no meio econômico, social e ambiental afetam a formação crítica e atuante de todos seres humanos ao caminho que se trilha dentro da aplicação da sustentabilidade.

4.2 A SUSTENTABILIDADE NA ENGENHARIA CIVIL.

Analisando o caminho do homem sobre a terra, logo constatamos que a Construção Civil, por ser um setor primordial, evoluiu juntamente neste intérmino, pois a princípio, o setor apenas norteava e supria as necessidades básicas, vindo crescer com o tempo, mediante aos avanços das insuficiências estruturais e disposições de técnicas mitigadoras e modernas, a qual mediante a necessidade de atender estas mesmas disposições, passou a empreender uma evolução constante de seus princípios a emergência que a humanidade buscava o seu diferencial das demais espécies. (CORRÊA, 2009).

Assim, Moraes (2002) ratifica que mesmo a tudo que já tenha mudado, ainda há um longo desafio a frente, dado que novos cenários mundiais se caracterizam ao progresso da Tecnologia, contudo, a construção civil, por ser uma das áreas mais antigas da atuação do homem sobre a Terra, apresenta inúmeros desafios a sua modernização, pois há inúmeras dificuldades da aceitação de mudanças pelo setor. A qual, mesmo as vastas tecnologias utilizadas ao presente, é notório os impactos que a indústria causa. (PEREIRA, 2009).

Desta maneira, quando para-se para observar o setor Construtivo Brasileiro mediante a tantas transições, nos deparando com um setor de grande expansão, e acréscimo de conhecimentos globais a uma correlação mutua e instantânea a todas as áreas, pois mesmo após séculos de depreciação da natureza, a construção civil brasileira passou a adotar e cobra a disposição de obras de cunhos sustentáveis de norte a sul pelo o país, o fazendo adentrar a um século de preservação e reconciliação com a natureza, com a redução e extinção de práticas de degradações ambientais. Pois o setor da Construção Civil tem como responsabilidade, de remodelar toda uma sociedade a um novo pensamento e era, uma vez que o mesmo atua diretamente na modificações sociais, econômicas e ambientais, conforme apresenta a figura 10. (CONTO, OLIVEIRA E RUPPENTHAL, 2016).

Figura 10 - Cidades Sustentáveis



Fonte: Alcance Engenharia Jr. (2020).

4.2.1 O Desafio da Engenharia Civil ao Século XXI no Brasil.

A indústria da construção civil exerce um grande impacto no desenvolvimento econômico e social de um país, mas em contra partida, traz grandes impactos ao meio ambiente local, de forma direta e indireta. Pois o alto consumo de recursos naturais e geração de resíduos são alguns dos principais fatores que assolam e deterioram a natureza pela intervenção humana. Portanto, um dos grandes desafios deste novo século que a humanidade trilha (XXI) é de permitir o progresso de uma sociedade capitalista ao estabelecimento de um consumo de utilização sustentáveis dos recursos existentes. Pois, o trilhar das duas primeiras décadas do século XXI se esbarra a inúmeros problemas que assola a todas as sociedades, sendo mais visíveis aos países do Sul econômico a qual independente da área de atuação, requer a formação

de novos profissionais que estejam prontos para atuar de frente as novas tendências. (MORAIS, 2002).

Contudo, Paula, Bussama e Ortega (2015) observam que essa mudança constante, acaba por se caracterizar o biótipo de Engenheiro que se estar desenvolvendo-se para este mesmo século, como também as diversidades a formação dessas classes ao início e término dos cursos de Engenharia. Onde, segundo Moraes (2002) a formação atual, procura realocar o novo profissional de acordo com as tendências que são necessitadas, promovendo um processo de reflexão e conhecimento sobre tudo que a Engenharia Civil passou a englobar, sendo que o mundo estar mudando o tempo todo, seja pelo avanço tecnológico ou pela busca de processos de modernização, onde estes mesmos avanços faz com que o ser humano ultrapasse o seu atual objetivo, a qual passa a denotar um novo sistema e tendência a inúmeros níveis. (PIRES, 2018).

Desta forma, observando o setor da construção civil dentro do Brasil, nos deparamos com gargalos que se somam a falta de profissionais capacitados e aguçados a estas tendências, como ao reconhecimento e apreço de mercado, que se somam aos inúmeros problemas de infraestruturas que o País requer de Norte a Sul, destinando desta forma ao setor de Engenharia Civil a responsabilidade de atender e sanar as necessidades de um país que requer tanto infraestruturas, como profissionais capacitados para enfim atender as deficiências estruturais que cada região deste imenso Brasil continental, conforme apresenta as figuras 11, 12 e 13. Pois, entre todos os desafios de formação e qualificação profissional a curto e longo prazo, a educação no campo das Engenharias é maior, já que diante a necessidade crescente da humanidade de ser avançar e se conquistar, a resolução desde gargalo torna-se indispensável a qualquer nação que queira crescer a um ritmo moderado. (PACHECO, 2010).

Figura 11 - Falta de Saneamento Básico e Água tratada em Subúrbios e Periferias



Fonte: Agencia Brasil. (2020).

Figura 12 - Obras da Ponte Guaíba – RS



Fonte: Jornal NH. (2019)

Figura 13 - Obras da Ponte Guaíba – RS



Fonte: Notícias do Acre. (2021).

Logo, é perceptível os inúmeros desafios a formação da classe de “Engenheiros” ao Brasil, dado que o país vem aos últimos anos passando por um desenvolvimento contínuo a todas as regiões, mediante a modernização de sua infraestrutura básica a luta contra a desigualdades e déficits sociais. Nisto, a formação do Engenheiro Civil se atrela a inúmeros fatores que vão desde a economia, sociedade e meio ambiente, acarretando desse modo uma demanda gritante em que é esperado de profissionais capacitados assim que se formam. (SALERNO, 2014).

Pois o mercado de trabalho brasileiro sempre foi dinâmico e moderno. Sendo que inúmeras tendências foram exportadas de nosso solo, como várias outras foram importadas com êxito para as empresas no país. Desta forma, quando se fala em Construção Civil Brasileira, logo nos deparamos com um setor de contraste de atuação e realização. Uma vez que esse mesmo setor atua diretamente a frentes importantes do desenvolvimento regional e nacional, o que vemos é uma expansão e modernização da infraestrutura existente, onde de acordo a Fibra (2017), o setor da Construção Civil Brasileira, atual de forma relevante e estratégica, sendo um dos setores de balança a economia, exercendo um impacto de cerca de 6,2% do PIB, com a geração de mais de 8 a 10 milhões de trabalhos de forma direta e indireta pelo país, exercendo desta forma um impacto que se soma desde a economia, sociedade e meio ambiente a todas as classes e regiões.

Onde, é evidente que o novo Perfil que a Engenharia Civil Brasileira necessita, é de um profissional que esteja adequado as exigências e avanços atuais, a qual detenha o conhecimento tanto da área de civil, como noções das áreas correlacionadas a execução de um projeto, além de estar atento e aguçados as inovações tecnológicas, tanto para projetar, executar e acompanhar cada edificação aos processos de tramitações, como estar desperto as tendências nacionais e internacionais, a qual é necessário o mesmo sempre estar se atualizando dentro e fora do país. (PACHECO, 2010; SALERNO, 2014).

Pois, os desafios que a Engenharia Civil enfrenta ao Brasil são grandes, no entanto não impossíveis! A soma de inúmeros fatores faz com que inúmeros setores pereçam diante a instabilidade e credibilidade dos novos formando, no entanto, a formação de qualidade e pretendida para inovações e atualizações em massa, fazem do novo profissional de engenharia um dos mais atuantes que não apenas devem trabalhar e se desenvolver a sua área, e sim a um todo a qual cada edificação e empreendimento estará atrelado. (PACHECO, 2010).

4.2.2 A Evolução da Sustentabilidade dentro das Obras Brasileiras.

As obras brasileiras evoluíram muito as últimas décadas, como se transformaram mediante o que antigamente era conhecido ao setor. Como salienta Borges (2008), o Brasil vive atualmente uma grande expansão da Construção Civil pelo país, com a decorrência de vários fatores a qual contribuem para uma era sustentável, no entanto, este pensamento apenas realça os medos e anseios que a humanidade passou a temer após o fim da 2º Guerra Mundial (1939-1945), pois, após vivenciar inúmeros desastres dia após dia, as sociedades atentaram-se a maneira em que se estava consumindo e degradando os meios ambientes, a qual manifestando um pensamento de perda e extinção, fez com que os modos de exploração e convívio viesse a mudar consideravelmente ao jeito a qual se estava tratando o planeta, ao reconhecer de limites de exploração e desenvolvimento a qual estava sendo empregado sobre a natureza. (PASSOS, 2009).

Entretanto, mesmo diante inúmeras mudanças que se seguiram do meio do século passado ao início do século XXI, com a aderência de tecnologias e técnicas a qual passaram a discriminar e auxiliar a redução dos impactos de cada obra, ainda é notório os inúmeros impactos pelo Mundo e ao Brasil anteriores a este pensamento,

a qual fazem-se presentes até os dias atuais. (MORAIS E SOUZA, 2015; ALMEIDA E PICCHI, 2016). Onde, exemplos claros ao Brasil, podem ser observados as obras realizados entre os anos de 1960, 1970 e 1980, como ao presente, onde o setor da Construção Civil auxiliando a formação e fomento da economia, fez com que o país vivesse uma grande era de expansão e migração dentro do território nacional, o que resultou na colonização de regiões até então inóspitas de presença humana a uma expansão de infraestrutura básica, agricultura e ocupação – caso da colonização das regiões do centro-oeste e norte – ao lema de “Adentrar e Conquistar”.(CUNHA, 2019).

Pois, como afirma Rodrigues, (2019), essas construções, embasadas em ocupar para se estabelecer a presença humana, acarretou a inúmeros impactos, com a realização das obras de cunho *faraônicos* que se seguiram pelo abrir de estradas, de construções e formações de cidades, entre muitos outros fatores, denotando desta forma uma linha de pensamento da época a qual apenas se preocupava em proporcionar uma infraestrutura básica ao desenvolvimento da região, a qual facilitasse a sua ocupação e decorrente progresso a sua instalação, que pode ser observado em obras, como:

- **A Rodovia Transamazônica** – que rasgou a floresta de ponta a ponta do país, com o intuito de fomenta e aumentar o desenvolvimento da região, a chamada de “Levar Homens sem Terras para uma Terra sem Homens”, passando por três biomas nacionais – Floresta Amazônica – Caatinga e Cerrado, a qual acabou-se por se tornar uma obra faraônica ou mesmo um “Elefante Branco” em meio a selva, utilizados por alguns, mal visto por outros e nunca concluída pelo governo;
- **A Hidrelétrica Binacional de Itaipu** – a segunda maior hidrelétrica do mundo atualmente, a Itaipu foi um marco na Engenharia Brasileira, como um marco em desastres ao meio ambiente a qual deslocou inúmeros moradores da margens do rio, como extinguiu inúmeros quilômetros de fauna e flora pela formação dos reservatórios, como teve o fim das Sete Quedas no rio Paraná após duas semanas de formação do lago do reservatório, além de inúmeros impactos ambientais a instalação de uma usina hidrelétrica;
- **A Ponte Rio-Niterói** – Outro símbolo da engenharia nacional, a Ponte Rio-Niterói foi um marco, pela importação de softwares, materiais e meios de trabalho a

ergueram uma ponte em leito oceânico em um tempo em que o Brasil detinha pouca tecnologia, a qual acarretou uma grande perturbação da fauna e flora oceânica e local, com a demanda e construção da ponte, dentre muito outros fatores;

- **Hidrelétrica de Balbina** – Um dos projetos mais audaciosos e impactantes implantados, a Hidrelétrica de Balbina que inundou uma área superou ao reservatório de Itaipu, destruiu fauna e flora local, além de ter causado um grande rombo aos cofres públicos;
- **Hidrelétrica de Tucuruí** – Outro projeto audacioso em meio a floresta amazônica a qual alagou um grande quantidade de terra, e teve uma grande quantidade de flora e fauna perdida, além de inúmeros impactos a ação contra a natureza a sua instalação até os dias atuais.
- **Usinas Nucleares de Angra 1,2 e 3** – As únicas usinas nucleares do Brasil, foram trazidas da Alemanha com materiais sucateados para pesquisas e extensão de energia ao país, a qual custou caro aos cofres públicos, além de trazer medo e instabilidade de se sua existência pelo possível vazamento de material radioativo como Chernobyl e Fukushima a uma área de mata atlântica ao Estado do Rio de Janeiro;
- **Transposição do Rio São Francisco** – Uma das obra mais recente da história do país, a Transposição do Rio São Francisco – quase toda concluída, é envoltas em polemicas, escândalos e um mega orçamento gigantesco a qual teve desvios, além dos grandes impactos a região da caatinga pelo traçado dos eixos transpostos, como ao próprio rio São Francisco que vive um das piores fases, sendo em que sua foz, a água do mar já adentra por vários quilômetros do rio, pelo o mesmo não ter forças suficiente para empurrar o leito oceano, a qual impacta as vidas dos moradores, animais e flora local, entre outros fatores.

Logo, após anos mediante a tantos impactos e mudança de pensamento mundial e nacional, a construção civil brasileira, em intermédio a tamanhas transformações, assumiu há alguns anos, o papel fundamental de empregar e remodelar todo um sistema aos desafios e tendências do século XXI, voltados a

preservação e aplicação da sustentabilidade. (CBIC, 2014). Onde os novos projetos passaram a empregar ações a projeção, execução e entrega, adotando práticas de reciclagem e destinação correta dos insumos produzidos aos canteiros de obras, onde, Romero e Reis (2012, apud Conto, Oliveira e Ruppenthal, 2016) colaborando com este pensamento, enfatiza que, cada empresa, deve aplicar e determinar métodos sustentáveis a realizações de seus empreendimentos, uma vez que tais ações contribuem para determinar aclamações perante os setores sociais, como perante o seu desenvolvimento. Sendo que inúmeras formas de sustentabilidade podem ser aplicadas, e desenvolvidas dentro de cada projeto, onde várias destas formam se caracterizam a inúmeros benefícios e ações a empresa, tais como:

- **Redução de gastos** – Ocorre com a otimização dos processos, ou seja, o estabelecimento de condutas que facilite e crie condições de trabalho fluido e favorável a todas as etapas de execução do projeto;
- **Gerenciamento de Resíduos** – Ocorre, com a destinação correta dos resíduos, de forma as boas práticas de ser utilizar, reutilizar e reciclar materiais e processos que antes demandaria de tempo, pessoas e novos materiais;
- **Incentivos Fiscais** – Ocorre com a aplicação de legislações Federais, Estaduais e Municipais, que visão apoiar e incentivar Obras de cunho Sustentáveis, além de empresas privadas, que buscam remunerar e acompanhar ações de recuperações e construções com o respeito ao Meio Ambiente através da conferencia e aplicação de diversos selos sustentáveis, sendo os principais o Procel Edifica, LEED, BREEAM, FSC, HQE, AQUA, dentro outros que regulamentam e apreciam iniciativas sustentáveis;
- **Inovação e Transformação** – Ocorre com a utilização de projetos verdes, futurísticos e inovadores que contemplam conforto e bem estar dos proprietários e trazem visibilidade ao empreendimento, como reconhecimento por sua existência de forma menos degradadora.

5 ESTUDO DE CASO

5.1 A REALIDADE DA APLICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE ATUAL.

O conceito de Sustentabilidade dentro da Construção Civil, atravessa inúmeras ramificações de entendimento, que conduz a inúmeros profissionais a aplicação e revisão de suas ações perante a execução de seus projetos, com uma visão voltada ao desenvolvimento mais enxuto e perspicaz da Engenharia Civil frente ao século XXI – que por si só estar remodelando todas as áreas a preservação dos meios ambientes, ao reconhecimento e cobrança de ações que diminuam a depredação ao planeta Terra – mostrando que esse tema aplicado dentro da construção civil é mais do que um termo ou preocupação, e sim uma forma de garantir que as ações do presente, garantam uma vida alternativa as próximas gerações, ao evidenciar do colapso humano as futuras décadas, se nada for feito. (ESTENDER, PITTA, 2008).

Pois, adquirir e fomentar ideias que façam o reaproveitamento de materiais descartados, o bom uso das matérias primas, e alternativas de uso em escala de água e energia é o despertar de uma sociedade que se preocupe e concilie empreendimentos de ações do homem a espaços naturais, de maneira que não apenas seja utópica e ficcional a papeis, e sim aplicados a realidade, a desmitificação da ideia que tal pensamento não pode ser aplicado por quem quer que se preocupe com o mundo. Pois, segundo ao presente, todos os empreendimentos são mais do que capazes de aplicarem e concluírem uma edificação empregando noções sustentáveis, como de cada cidadão deste planeta e capaz de contribuir a preservá-lo, voltado a uma vida mais branda e sensata, com o consumo necessário e destinação correta de tudo do que se produz de lixo, a qual garantam qualidade, sofisticação e alternativas tanto econômicas, ambientais, sendo benéfico ao setor construtivo como aos demais e a todas as camadas sociais presentes, que desejam mudar os paradigmas que condenam este mundo a qual é nossa casa e lar, conforme apresenta a figura 14. (RIBEIRO, CRUZ, 2016).

Figura 14 - Arquitetura Verde



Fonte: Unit. (2021).

5.2 EXEMPLOS DA SUSTENTABILIDADE NO BRASIL.

Muito se escuta sobre o tema sustentabilidade, entretanto, mesmo com tanta difusão, nem todas as obras concluídas ou em fase de execução a qual se observar as ruas do país, se desenvolveram com essas técnicas tão mensuradas. Desta forma, mesmo perante uma realidade distante da qual se aborda este tema em papéis com grande ênfase, as execuções e aplicações in loco do conceito de Sustentabilidade tomou uma expansão notória, seja do mínimo ao máximo, uma vez que o setor construtivo brasileiro busca cada vez mais o reconhecimento internacional e nacional com a projeção e execução de obras cada vez mais voltadas a construções verdes, vindo a apresentar uma realidade notaria de obras certificadas e realizados com tais práticas por todo o território federal do Brasil. Vindo a colocar o país entre o top 10 do ranque de investimento em projetos sustentáveis. (CARAVETTI, 2021).

A qual, Casado (2013), mediante a tal pensamento, frisa que o setor construtivo brasileiro é amplo, e mesmo amplo, a sustentabilidade tem ganhado espaço, uma vez que já vem exercendo impacto de cerca de 2% a execução de inúmeros projetos pela nação. Sendo que de acordo com a Revista Exame de 2014, ela expressa que o Brasil é o quarto país que mais investe em construções alternativas voltadas a preservação e diminuição dos impactos de um empreendimento, sendo um setor promissor e de grande importância as empresas e usuários de tais obras. Assim,

as construções sustentáveis ao Brasil, tende tomar um grande crescimento, em virtude a um remodelamento do setor construtivo, pois as empresas nacionais e internacionais instaladas ao país, e atuantes ao setor construtivo, tenta cada vez mais em amparar e abarca os impactos da instalação de seus projetos, buscando um reconhecimento social atrelado ao desenvolvimento econômico-ambiental. (FUENTEFRIA, 2011).

Onde, Andrada (2021), elucidar que o Brasil apresenta grande potencial voltado aos empreendimentos de cunho sustentável, uma vez que o país se dispõe de recursos, mão de obra qualificada e um setor construtivo que mais se alternar e investe ao sistema, a medida que impactos correlacionados ao aumento do aquecimento global, secas, enchentes, diminuição dos recursos hídricos e outros, vem moldando as últimas décadas drasticamente. Assim, partindo deste princípio, de maneira a elucidar e observar a realização de empreendimentos que se utilizaram técnicas sustentáveis, lista-se aqui, alguns projetos nacionais, realizados em diferentes épocas, a quais foram aplicados técnicas modernas e presentes a sua execução, sendo eles:

5.2.1 Edifício Seed – Vila Olímpica – SP

Um edifício moderno, futurístico e inovador, localizado em meio ao centro da cidade de São Paulo e em meio a inúmeras outras edificações tradicionais, o Edifício Seed apresenta uma arquitetura ousada, por expor uma vegetação nativa da mata atlântica em sua fachada, dispondo de plantas de produção frutífera e floral, fazendo com que o mesmo seja belo e distinto em meio a um emaranhados de arranha céus, ao ostentar um conceito ecologicamente correto a sua existência, exibindo uma estética dos tão famosos “Jardins suspensos da Babilônia”, a oferta de ambientes de alto padrão, disposto de um alto padrão de bem-estar, que faz com que o prédio seja sinônimo de sustentabilidade do térreo ao seu último piso (torre única de 18 andares), fazendo do mesmo uma referência para a Engenharia e Arquitetura ao emprego da Construção Sustentável, além de se tornado um símbolo da construção verde da cidade de São Paulo, ao fomento do setor construtivo e turístico através do ecoturismo ao apresentar a união das concepções de concreto e natureza integrada, conforme apresenta a figura 15.

Figura 15 - Fachada do Edifício Seed



Fonte: Gamaro. (2021).

Análise Crítica.

Uma edificação por si só apresenta impactos a natureza, sejam grandes ou pequeno. No entanto, a Sustentabilidade aplica, ainda apresenta características caras e seletas a sua execução, deste modo, o Edifício Seed em seu esplendor e ousadia, apresenta inúmeras particularidades, uma vez que o mesmo, pela implantação de jardins suspensos, teve que incorporar uma utilização dobrada de ferragens, seja a infraestrutura ou superestrutura, como optou-se pelo uso de materiais de primeira linha, de acordo com as necessidades do projeto, trazendo à tona, uma edificação cara, suntuosa, regrada de privilégios, voltado a grupos específicos a qual apostaram na ideia deste conceito, mediante a selva de pedras da cidade de São Paulo.

5.2.2 Catedral de Brasília – DF

Uma imponente obra da Arquitetura e Engenharia Brasileira, projetada pelo arquiteto Oscar Niemayer, a Catedral de Brasília por si só é exuberante. Por apresentar uma modernidade e excentricidade ao presente e aos dias que fora concebida, ao estar localizada abaixo do nível da rua, faz com que sua essência seja única ao

apresenta seus largos vitrais que favorece a iluminação natural e seu lago artificial que refrigera a edificação, tornando a Catedral de Brasília um dos símbolos de uso de materiais e métodos a aplicação sustentável ao seu desenvolvimento e concepção, conforme apresenta a figura 16.

Figura 16 - Catedral de Brasília - DF



Fonte: Cultural Genial. (2020).

Análise Crítica.

Por si só, a arquitetura e engenharia utilizado para erguer os majestosos pilares e arcos projetados a sustentação dos vitrais da catedral encanta, pois os mesmos em união apresenta beleza e estética e modernidade. No entanto a sua concepção e disposição a baixo do nível do solo faz com que o mesmo empreendimento venha passar por alguns transtornos, tais como ventilação a nave principal, atribuído de calor sem a climatização artificial, além de apresenta infiltrações a estrutura, tanto pelo lago, tanto pela própria terra ao redor ao que acarreta constantes intervenções e tratamento da edificação para que a mesma não venha se deteriorar com o tempo, além de apresenta uma presença limitadas de fies a sua utilização interna e constantes manutenções a preservação da estrutura.

5.2.3 Estádio Mineirão – MG

Construído ao ano de 1965, o Estádio Mineirão localizado em Belo Horizonte é considerado uns dos palcos do futebol brasileiro, onde ao ano de 2010 quando foi dado início a reforma para a Copa de 2014, o Estádio Mineirão, que possui sua

fachada tombada pelo Conselho de Patrimônio Histórico de Belo Horizonte, foi internamente remodelado e modernizado, onde tais modernizações de acordo com o padrão FIFA de futebol fizeram e abordaram inúmeras práticas sustentáveis, a quais mesmo após a Copa do Mundo e vários outros campeonatos que o Estádio recebeu, fez que ao ano de 2019 recebesse o Selo LEED Platinum (além de outros selos), sendo o único estádio brasileiro e uma das únicas das obras ao país ao receber tal honraria por seus inúmeros trabalhos de sustentabilidade aplicada na conservação da estrutura e reciclagem dos materiais descartáveis, apresentado pela figura 17.

Figura 17 - Estádio Mineirão - BH - MG



Fonte: Fandom. (2020).

Análise Crítica.

Amplo e moderno o Estádio Mineirão apresenta uma história longa e de constantes. Mesmo após inúmeras certificações e remodelação a sustentabilidade, o Estádio Mineirão como qualquer outro agente que recebe grande públicos apresentam seus impactos sejam nulos ou quase nulos, no caso do estádio, não podemos descartar que mesmo o empreendimento sendo sustentável, aos seus arredores em grandes partidas, o mesmo apresentam grande acumulação de CO₂ provenientes dos transportes as partidas, lixo, grande utilização de água entre outros fatores, que se apresentam cotidianamente a vida do estádio.

5.2.4 Edifício Eurobusiness – PR

Localizado na cidade de Curitiba, o Edifício Eurobusiness é o primeiro prédio do mundo a ter uma certificação de 100% de reaproveitamento de água cinzas e negras de produção aos 14 pisos do empreendimento. Sendo uma obra de cunho ousado e moderno, o Edifício Eurobusiness apresenta várias intervenções sustentáveis a quais demonstram uma nova era a que as construções brasileiras vem passando, o que caracteriza o prédio a vários selos e reconhecimento internacional pela preocupação e detenção de tudo que se é produzido ao mesmo, conforme apresenta a figura 18.

Figura 18 - Edifício Eurobusiness - PR



Fonte: Contru Cremical. (2016).

Análise Crítica.

Entretanto, mesmo aos vários mecanismo aplicados, voltado a sustentabilidade, não podemos não observar que mesmo com a minimização dos impactos a sua instalação, inúmeros recursos foram consumidos e aplicados, além do mesmo empreendimento por esta aplicado inúmeros conceitos sustentáveis, a sua realização consumiu recursos dobrados.

5.2.5 Edifício Eco Berrini – SP

O Edifício Eco Berrini, localizado no bairro do Brooklyn em São Paulo, tem como objetivo de manter o desenvolvimento sustentável desde o planejamento e construção, o que o tornou referência para a arquitetura, engenharia e sustentabilidade por empregar a todas as fases e etapas de execuções noções de preservação e uso conscientes de materiais, criando soluções ao uso de água, concreto e resíduos gerados. Assim, tornando-se uma edificação imponente e majestosa, o Edifício Eco Berrini em si impacta por sua existência, como transcorre o alto padrão empregado a sua execução, conforme apresenta a figura 19.

Figura 19 - Edifício Eco Berrini



Fonte: Inova Berrini. (2019).

Análise Crítica.

Todo e qualquer empreendimento tem seus pontos positivos e negativos, no caso do Eco Berrini, mesmo a toda atenção feita a realização da construção de sua torre, não podemos descartar a utilização de materiais e resíduos a quais não poderão ser reciclados. Como também os impactos provenientes a reflexão da torre espelhada aos prédios da vizinhança.

5.2.6 Bairro Jardim das Perdizes – SP

Um bairro projetado e planejado, o Jardim das Perdizes na Barra Funda na cidade de São Paulo foi totalmente construído com critérios voltado a sustentabilidade, com lazer e segurança voltado primordialmente aos moradores, apresentando uma estética pensada e moderna, por favorecer o deslocamento de seus moradores pelas acomodações residenciais e comerciais do bairro, tendo fiação elétrica, de tv. e internet tudo subterrânea, com amplas áreas verdes e de lazer, o que acabam por ser um cartão postal da cidade, no traz ao setor um reconhecimento nacional e internacional a aplicação e preservação da sustentabilidade dentro de todas as áreas, e projetos realizados ao bairro, conforme apresentado pela figura 20.

Figura 20 - Jardim das Perdizes



Fonte: Sustentaria. (2014).

Análise Crítica.

Um setor altamente planejado e pensado, envolve um número maior de recursos a sua realização. Dado que a disponibilização e manutenção das fiações subterrâneas demande de tuneis e meios a realizações dos mesmo, como também a execução de empreendimentos que mesmo voltados a sustentabilidade, apresentam o usar maior de materiais a sua execução, como inúmeros outros fatores.

5.2.7 Centro Sebrae de Sustentabilidade – Cuiabá – MT

Localizado na cidade de Cuiabá, no estado de Mato Grosso, o prédio Sebrae de Sustentabilidade, projetado com o conceito de Construção Sustentável, inspirado nas culturas indígena e uma edificação estratégica e moderna, por ser utilizar de climatização passiva através dos próprios materiais empregados, a integração dos ambientes construtivos e naturais a qual contribuem para o mínimo impacto a existência da edificação. Ao dispor de um pé direito de 7,5 metros, orientado estruturalmente conforme o nascer do sol, a estrutura apresenta uma concepção ogival, conforme as “ocas” indígenas, tendo uma aerodinâmica e cobertura projetadas em duas cascas (exterior e interior), espaçadas 30 cm uma da outra, ao que permite que a água da chuva permeie seu interior para resfriamento natural ao mesmo tempo em que a casca exterior protege a interior, fazendo com que o ar quente seja encapsulado a parte de fora, e a temperatura interna seja refrescada a uma sensação térmica ambiente de 10° C diferentes da externa, conforme apresenta a figura 21.

Figura 21 - Centro Sebrae de Sustentabilidade - Cuiabá - MT



Fonte: Centro Sebrae de Sustentabilidade. (2021).

Análise Crítica.

Mesmo a um empreendimento pensado e organizado, a concepção do centro de sustentabilidade do Sebrae Cuiabá, em sua realização apresentou um largo consumo de materiais para a realização da climatização passiva, como elevados recursos a realização de sua estrutura para época que fora construído, pois, por apresenta um sistema natural de ventilação, e um amplo salão a realização de eventos

e cursos, a edificação usou grande quantidade de matérias e ferragens para enfim dar enfoco a sua estrutura.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O homem, perante ao planeta em que se vive, durante milhares de anos, o explorou, se utilizou e descartou inúmeros recursos que a terra pode proporcionar, é desta forma, durante muitos séculos, tal pensamento se perpetuou, até o limite alarmante do que a Terra, não se sustentaria com tamanhos impactos se assim seguisse. Assim, compreendendo este pensamento, o presente trabalho, se desenvolveu a uma linha evolutiva, com crítica e análise, a compreensão das expressões Sustentabilidade e o Desenvolvimento Sustentável, sobre as questões de como se encontram dentro do setor da Construção Civil, atenuando o papel do profissional de Engenharia Civil nesse interim e a qual ponto se estar levando o nosso planeta, ao trilhar do desenvolvimento humano sobre o globo.

Vindo a frisar e caracterizar o processo gradativo que o conhecimento sustentável tomou, a percepção de uma nova escassez iminente e condenação de inúmeras indústrias pela falta de recursos, e de inúmeros ecossistemas pelos constantes retiradas dos mesmos, que traria severos consequências ao próprio planeta, que cada vez mais passaria a ver a humanidade como intruso a serem eliminados periodicamente.

Sendo que, a realização do desenvolvimento deste projeto apresenta a evolução de um dos setores de desenvolvimento humano que mais se alterou e se reformulou, caso, a Engenharia Civil, e posteriormente a Construção Civil, que em meio a tantas transformações que o mundo alcançou, viu-se como palco de tamanhas mudanças, uma vez que o setor é responsável por transformar e realocar realidades e mudar cada ambiente a qual é inserido. Fazendo com que a Sustentabilidade aplicada, passasse a ser a palavra chave de ação e planejamento de inúmeras indústrias, setores e escritórios, que apoiados e respaldados pelo conceito popular, cada vez mais estar presente e consciente a mentalidade humana pelas ações, certificações e projetos ousados e pioneiros com a união dos ambientes construtivos e naturais.

Onde, frisando o processo evolutivo que a Sustentabilidade está trilhando dentro da Engenharia Civil, logo, a percepção de tudo que fora desenvolvido e alcançado e satisfatório, entretanto, o caminho a seguir se mostra grandioso e promissor, pois a existência e concepção de inúmeros projetos neófitos e sagasses que vem se apresentando com o desenvolvimento da sustentabilidade, vem trazendo

uma reestruturação de sistemas construtivos, que cada vez se apresentam de forma híbrida ecológica, moderna e alternativa. No entanto, como o próprio projeto apresenta, existem inúmeros percalços ao caminho, o que caracteriza incertezas e inseguras a longo tempo, pois investir em projetos sustentáveis ainda é caro, e restritos a grupos seletos da sociedade, entretanto torna-se uma das alternativas mais bem vistas e futurísticas que o homem vem disseminando as últimas décadas.

Portanto, mediante o objetivo de agregar uma visão crítica e analítica do desenvolvimento da Sustentabilidade dentro do setor Construtivo, com a abordagem histórica de um conceito, através de sua aplicação e evolução, este projeto apresenta um crescer lógico e perceptivo em que o conceito sustentabilidade se desenvolve mesmo com tamanha difusão, uma vez que tais tecnologias diariamente se renovam, e os profissionais que a aplicam se aperfeiçoam. Contudo, não há como não reconhecer os avanços que a aplicação do pensamento sustentável trouxe as vistas humanas, pois as inúmeras remodelações e mudanças de paradigmas a todas as áreas, inclusive a Engenharia Civil, proporcionou uma modernização e aperfeiçoamento inúmeros conceitos, desde sua aplicação em campo de trabalho, como a sua base e matriz de ensino.

Assim, o conceito de Sustentabilidade dentro do setor Construtivo se desenvolveu de forma ampla e coesa, a qual modificando e alterando toda uma estrutura tradicional, vem proporcionando um desenvolvimento grandioso ao sistema construtivo ao presente, pois muito se fora alcançado, e muito será desenvolvido ao passar dos anos posteriores a realização deste projeto. Deste modo, o “Futuro” mostra-se promissor ao presente e ao futuro, pois uma vez as mesmas embasadas e desenvolvidas a um pensamento de coerência ecológica, preocupação e respeito aos meios ambientes, caracterizam cada vez mais o sonho integral de convivência utópica e pacífica entre humanidade e natureza ao alcance do equilíbrio ecológico e sustentável a união dos ambientes construtivos e naturais a um só.

REFERÊNCIAS

AGOPYAN, Vahan. JOHN, Vanderley M. **O Desafio da Sustentabilidade na Construção Civil**. Coordenador José Goldemberg. Volume 5. Série Sustentabilidade. São Paulo:Blucher.2011.

AGENDA 2030. **Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

AMBIENTAL, Tera. **Entenda os Três Pilares da Sustentabilidade**. Blog Tera Ambiental, 2021. Disponível em: <https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/entenda-os-tres-pilares-da-sustentabilidade>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

ANDRADE, Robson Braga de. **O potencial do desenvolvimento sustentável no Brasil**. CNI Informações, 2021. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/artigos/robson-braga-de-andrade/o-potencial-do-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

Barbosa, Pedro. **A importância da Criação de Canteiros de Obras Sustentáveis**. Disponível em: https://www.terrabrazilterraplenagem.com.br/a-importancia-da-criacao-de-canteirossustentaveis/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=a-importancia-da-criacao-de-canteiros-sustentaveis. Acessado em: 18 de Junho de 2021.

BERRINI, Inova. **Eco Berrini**. Disponível em: <https://inovaberrini.com.br/2019/08/ecoberrini/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

BOFF, Leonardo. **A História da Sustentabilidade**. CIMM – Centro de Informação Metal Mecânica, 2021. Disponível em: <https://www.cimm.com.br/portal/noticia/exibir-noticia/2468-historia-da-sustentabilidade>. Acessado em: 16 de Março de 2021.

BOFF, Leonardo. **A Sociedade x Meio Ambiente**. Revista Educação Ambiental em Ação. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=479>. Acessado em: 10 de Abril de 2021.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: Tentativa de Definição**. Blog Leonardo Boff. Disponível em: <https://leonardoboff.org/2012/01/15/sustentabilidade-tentativa-de-definicao/>. Acessado em: 29 de Março de 2021.

BORGES, Carlos Alberto de Moraes. **O Conceito de Desempenho das Edificações e a sua Importância para o Setor da Construção Civil**. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-25092008-094741/publico/Dissertacao_CARLOS_BORGES_Parte_2.pdf. Acessado em: 18 de Junho de 2021.

BRÜMMER, Simone. **Histórico dos Movimentos Internacionais de Proteção do Meio Ambiente**. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/18162/historico-dos-movimentos-internacionais-de-protecao-ao-meio-ambiente>. Acessado em: 06 de Abril de 2021.

BRISOLLA, Barbara. **Os Pilares da Sustentabilidade**. Green Sustentável, 2018. Disponível em: <http://greensustentavel.blogspot.com/2018/05/pilares-da-sustentabilidade.html>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

CALVI, Luiz Filipe. **Sustentabilidade na Construção Civil: Estudo de Caso em Uma Organização não Governamental**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10023720.pdf>. Acessado em: 12 de Abril de 2021.

CARNIATTO, I; STEDING, A. **Ambientalização e Sustentabilidade nas Universidades em Debate**. Revista Eletrônica Mestra. Educ. Ambient. v. 32, n.2, p. 299-318, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5545>. Acessado em: 22 de Abril de 2021.

CARTA DA TERRA, 2000. Disponível em: <https://earthcharter.org/read-the-earth-charter/>. Acesso em: 30 de Março de 2021.

CASADO, Marcos. **Brasil Ocupa a Quarta Posição no Ranking Mundial de Obras Sustentáveis**. AECweb, 2013. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/brasil-ocupa-a-quarta-posicao-no-ranking-mundial-de-obras-sustentaveis/7618>. Acessado em: 10 de Agosto de 2021.

CASTELLA, Paulo Roberto. **Cronologia Histórica – Meio Ambiente**. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/educacao_ambiental/evolucao_historica_ambiental.pdf. Acessado em: 06 de Abril de 2021.

CARAVETTI, Daniel. **Brasil é o quinto país com mais empreendimentos sustentáveis**. GRIHub, 2021. Disponível em: https://www.griclub.org/news/real-estate/brasil-e-o-quinto-pais-com-mais-empreendimentos-sustentaveis_1537.html. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria e Construção. **A Construção Empurra o PIB**. Disponível em: https://cbic.org.br/en_US/a-construcao-empurra-o-pib/. Acessado em: 10 de Junho de 2021.

CEPAL. **História da Cepal**. Disponível em: <https://www.cepal.org/pt-br/historia-de-la-cepal>. Acessado em: 05 de Abril de 2021.

CREDIDIO, Fernando. **Triple Bottom Line: O Tripé da Sustentabilidade**. Rede Filantropia, 2008. Disponível em: https://www.filantropia.org/informacao/triple_bottom_line_o_tripe_da_sustentabilidade. Acessado em: 20 de Abril de 2021.

CIVIL, Casa. **Hino Nacional**. Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/hino.htm. Acessado em: 10 de Agosto de 2021.

CONTO, V.; OLIVEIRA, M. L.; RUPPENTHAL, J.; E. **Certificações Ambientais: Contribuição à Sustentabilidade na Construção Civil no Brasil**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 12, nº 4, out-dez/2017, p. 100-127.

Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1749>.
Acessado em: 23 de Junho de 2021.

CONSTRUÇÃO, Mobuss. **Sustentabilidade na Construção Civil: Entenda como Aplicar.** Disponível em: <https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/sustentabilidade-na-construcao-civil/>.
Acessado em: 15 de Junho de 2021.

COINETE, Cida. **Países do Norte e Países do Sul.** Blog Geografia, Espaço e Sociedade, 2011. Disponível em: <http://cidinhacoinete.blogspot.com/2011/04/paises-do-norte-e-paises-do-sul.html>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

CORRÊA, Amanda. **1º, 2º e 3º Mundo, o que Significa?** Blog Vagas pelo Mundo, 2017. Disponível em: <https://vagaspelomundo.com.br/viagem/1o-2o-ou-3o-mundo-o-que-isso-significa/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

CORRÊA, Roberto Lásaro. **Sustentabilidade na Construção Civil.** Belo Horizonte. 2009. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54235791/Sustentabilidade_na_Construcao_Civil.pdf?1503594737=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DMONOGRAFIA_SUSTENTABILIDADENA_CONSTRUCA.pdf. Acessado em: 21 de Março de 2021.

COSTA, Gilberto. **Lei Exige Medidas Rápidas dos Novos Prefeitos para Saneamento Básico.** Agencia Brasil, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/eleicoes-2020/noticia/2020-11/lei-exige-medidas-rapidas-dos-novos-prefeitos-para-o-saneamento-basico>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

CUNHA, Carolina. **Ditadura militar - Grandes obras e truculência policial são heranças do regime.** Uol Atualidades, 2019. Disponível em: <https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/ditadura-militar-grandes-obras-e-truculencia-policial-sao-algumas-herancas-do-regime.htm>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

CREMICAL, Revista Contru. **Empreendimento com selo de sustentabilidade LEED utiliza soluções da Placo em seus ambientes.** Disponível em: <https://www.construchemical.com/noticias/view/878/empreendimento-com-selo-de-sustentabilidade-leed-utiliza-solucoes-da-placo-em-seus-ambientes>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

DOMINGOS, Leandro. **O futuro sem Filas e sem Tranqueiras passa pela Nova Ponte do Guaíba.** Jornal NH, 2019. Disponível em: <https://www.jornalnh.com.br/noticias/regiao/2019/10/31/o-futuro-sem-filas-e-sem-tranqueiras-passa-pela-nova-ponte-do-guaiba.html>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

ESTENDER, A.C; PITTA, T. T. **O Conceito do Desenvolvimento Sustentável.** Revista Terceiro Setor, v.2, n.1, 2008. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/3setor/article/viewFile/399/484>. Acessado em: 18 de Abril de 2021.

EXAME, Revista, 2014. **Conheça os 10 Edifícios Sustentáveis do País**. Disponível em: <https://exame.com/brasil/conheca-10-edificios-sustentaveis-do-brasil/>. Acessado em: 10 de Agosto de 2021.

FANDOM. **Estádio Mineirão**. Disponível em: https://futebol.fandom.com/pt-br/wiki/Est%C3%A1dio_do_Mineir%C3%A3o. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

FERREIRA, Paulo Afonso. **O Avanço das Tecnologias e as Transformações na Sociedade**. Diário da Manhã – Agencia de Notícias – CNI. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/artigos/paulo-afonso-ferreira/o-avanco-da-tecnologia-e-as-transformacoes-na-sociedade/>. Acessado em: 05 de Maio de 2021.

FIGUEIRA, A. P. R.; RACHID, L. E. F. **Medidas Sustentáveis Aplicada em Canteiro de Obras**. Revista Engenharia e Construção Civil, v. 3, n.1, p. 17-31, jan./jun., 2016 – Curitiba – PR. Disponível em: <file:///C:/Users/louis/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/6632-22542-2-PB.pdf>. Acessado em: 20 de Junho de 2021.

FURTADO, Celso. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1973. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4435210/mod_resource/content/3/FURTAD%20Celso.pdf. Acessado em 06 de Abril de 2021.

FUKS, Rebeca. **Catedral de Brasília**. Cultura Genial, 2020. Disponível em: <https://www.culturagenial.com/catedral-de-brasilia/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

FUENTEFRIA, Luana. **Empreendimentos sustentáveis conquistam mercado brasileiro**. Jornal do Comercio, 2011. Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/site/noticia.php?codn=75952>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

FRANÇA, Luciano. **A Ciência Florestal de Hans Carl Von Carlowitz e a Origem da Sustentabilidade**. Central Florestal. 2020. Disponível em: <http://www.centralflorestal.com.br/2020/05/a-ciencia-florestal-de-hans-carl-von.html>. Acessado em: 20 de Março de 2021.

FIBRA – Federação das Indústrias do Distrito Federal. **CONSTRUÇÃO CIVIL REPRESENTA 6,2% DO PIB BRASIL, 2017**. Disponível em: <https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil>. Acessado em: 25 de Junho de 2021.

GAMARO. **O Verde Venceu**. Disponível em: <https://gamaro.com.br/empreendimento/seed/>. Acessado em: 25 de Setembro 2021.

GAVARD, François M. P. **Do Impasse ao Consenso: Um Breve Histórico do Conceito de Desenvolvimento Sustentável**. Revista Sociais e Humanas, Santa Maria, v. 22, n. 2, 2009. Disponível em: <http://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/1175>. Acesso em: 07 de Abril de 2021.

GERHARD, M. C.; FRANTZ, W. **Educação Ambiental: A Responsabilidade numa Sociedade Emergente.** Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=11167219053062920158&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acessado em: 05 de Junho de 2021.

GONÇALVES, Daniel Bertoli. **Desenvolvimento sustentável: O Desafio da Presente Geração.** Revista Espaço Acadêmico, ano V, n. 51, 2005. Disponível em: <http://danielbertoli.synthasite.com/resources/textos/texto16.pdf>. Acessado em: 12 de Abril de 2021.

GLOBO. **Eco 92 Estabeleceu 'Desenvolvimento Sustentável' como Meta a ser Atingida.** O Globo, 2017. Disponível em: <https://cbn.globoradio.globo.com/media/audio/96001/eco-92-estabeleceu-desenvolvimento-sustentavel-com.htm>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

GUIMARÃES, Marco Cesar Cunegundes. **Biotecnologia e Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** Revista Visões, 4ª Edição, Nº4, 2008. Disponível em: http://fsma.edu.br/visoes/edicoesanteriores/docs/4/4ed_Biotecnologia_e_Desenvolvimento_Sustentavel_Marco_Reubes_Vitor.pdf. Acessado em: 13 de Abril de 2021.

HONDA, Wilson Saburo. **Certificação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Corporativos no Brasil.** Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-24062016-144055/en.php>. Acessado em: 08 de Junho de 2021.

JAPIASSÚ, C. E.; GUERRA, I. F. **30 Anos do Relatório Brundtland: Nosso Futuro Comum e o Desenvolvimento Sustentável como Diretriz Constitucional Brasileira.** Revista Direito da Cidade, vol. 09, nº 4. ISSN 2317-7721, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/30287/23220>. Acessado em: 13 de Abril de 2021.

JR, Alcance Engenharia. **Sustentabilidade e Engenharia.** Blog Alcance Engenharia Jr, 2020. Disponível em: <https://alcancejr.com.br/sustentabilidade-e-engenharia/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

LOPES, A. E. et al. **Do Ecodesenvolvimento ao Desenvolvimento Sustentável: A Trajetória de Conflitos e Desafios para o Meio Ambiente.** For Science: revista científica do IFMG, Formiga, v. 5, n. 2, e00314, out. 2017. Edição especial. Disponível em: <http://forscience.ifmg.edu.br/forscience/index.php/forscience/article/view/314>. Acessado em: 05 de Abril de 2021.

LOURENÇO, M. L.; CARVALHO, D. **Sustentabilidade Social e Desenvolvimento Sustentável.** RACE: Revista de Administração, Contabilidade e Economia. Vol. 12, Nº. 1, p. 9-38, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5160837>. Acessado em: 16 de Abril de 2021.

LIMA, Carina. **Triple Bottom Line: Sustentabilidade e Eficiência Energética.** Viridis Blog, 2017. Disponível em: <https://viridis.energy/pt/blog/triple-bottom-line-sustentabilidade-e-eficiencia-energetica>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

MACHADO, Prefeitura de Cruz. **Construção de bueiros melhora tráfego nas estradas rurais**. Disponível em: <https://pmcm.pr.gov.br/construcao-de-bueiros-melhora-trafego-nas-estradas-rurais/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **A Proteção Internacional dos Direitos Humanos e o Direito Internacional do Meio Ambiente**. Argumenta Jornal Law. Jacarezinho - PR, n. 9, p. 159-186, fev. 2013. ISSN 2317-3882. Disponível em: <http://seer.uenp.edu.br/index.php/argumenta/article/view/117>. Acessado em: 10 de Abril de 2021.

MEBRATU, Desta. **Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review**. New York, 1998. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.474.8171&rep=rep1&type=pdf>. Acessado em: 06 de Abril de 2021.

MIRANDA, Mirla. **Ponte do Abunã, sobre o Rio Madeira, será Inaugurada nesta sexta**. Agencia de Notícias do Acre, 2021. Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/ponte-do-abuna-sobre-o-rio-madeira-sera-inaugurada-nesta-sexta/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

MOTTA, Silvio Romero Fonseca. **Sustentabilidade na Construção Civil: Crítica, Síntese, Modelo de Política e Gestão de Empreendimentos**. Belo Horizonte. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ISMS-842G7C>. Acessado em: 21 de Março de 2021.

MORAES, Maria Cândida. **O Engenheiro dos Novos Tempos e as Novas Pautas Educacionais**. Disponível em: <http://www.ub.edu/sentipensar/pdf/candida/ingenieronovostempos.pdf>. Acessado em: 20 de Maio de 2014.

MORAIS, P.; SOUZA, C. R. **O Impacto Ambiental de uma Edificação**. Revista Organização Sistêmica - UNINTER. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistaorganizacaoorganizacao-sistemica/index.php/organizacao-sistemica/issue/view/24>. Acessado em: 05 de Maio de 2021.

NOTÍCIAS, Reclame Aqui. **Obras prometidas para a Copa de 2014 ainda estão inacabadas em 11 cidades**. Reclame Aqui Notícias, 2018. Disponível em: https://noticias.reclameaqui.com.br/noticias/obras-prometidas-para-a-copa-de-2014-ainda-estao-inacabadas_3330/. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

OLIVEIRA, Rodrigo Lied Nogueira. **Construção Sustentável: Um Desafio Possível**. Monografia - Escola Brasil. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/engenharia/construcao-sustentavel-um-desafio-possivel.htm>. Acessado em: 13 de Abril de 2021.

ONU – BR – Organizações das Nações Unidas no Brasil. **A ONU e o Meio Ambiente**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acessado em: 17 de Abril de 2021.

PAULA, A. A.; BUSSAMA, F. L. S.; ORTEGA, M. A. **Mudanças Curriculares nos Cursos de Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e Perspectivas Futuras**. Disponível em:

<https://www.revistas.ufg.br/ijaeedu/issue/view/1602>. Acessado em: 06 de Junho de 2021.

PASSOS, Priscilla Nogueira Calmon. **A Conferencia de Estocolmo como Ponto de Partida para a Proteção Internacional do Meio Ambiente**. Revista Direitos Fundamentais e Democracia. Volume 6. Unibrasil. Curitiba, 2009. Disponível em: <https://revistaeletronicardfd.unibrasil.com.br/index.php/rdfd/article/view/18>. Acessado em 04 de Abril de 2020.

PENA, Rodolfo F. Alves. **"Regionalização socioeconômica do espaço mundial"; Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasile scola.uol.com.br/geografia/regionalizaçao-socioeconomica-espaco-mundial.htm>. Acessado em: 20 de Março de 2021.

PEREIRA, Patrícia Isabel. **Construção Sustentável: O Desafio**. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/2674>. Acessado em: 05 de Maio de 2021.

PETRIN, Natália. **Conferência de Estocolmo. Todo Estudo**. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/geografia/conferencia-de-estocolmo>. Acesso em: 25 de Setembro de 2021.

RIBEIRO, Marina Almeida; CRUZ, Matheus Bruno Dias. **O desafio da sustentabilidade na construção civil: aspectos legais e jurisprudenciais**. Disponível em: http://sou.undb.edu.br/public/publicacoes/o_desafio_da_sustentabilidade_na_construcao_civil_-_aspectos_legais_e_jurisprudenciais__marina_almeida_e_matheus_bruno_cruz.pdf. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

RODRIGUES, Robson. **Obras de infraestrutura do Brasil na ditadura**. Guia do Estudante, 2019. Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/obras-de-infraestrutura-do-brasil-na-ditadura/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

SALGADO, Sebastião. **O Sonho de Planta uma Floresta que deu Origem ao Instituto Terra**. Instituto Terra, 2013. Disponível em: <https://institutoterra.org/o-instituto/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

SARLENO, Mario Sergio. **Escassez de Engenheiros no Brasil?** Revista Novos Estudos, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/nec/a/qX8WVJC5d7BnPwsNnsJPyRR/?lang=pt&format=pdf>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

SEBRAE. **Sustentabilidade – Relatório de Inteligência**. 2016. Disponível em: http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/2016_7_CERTIFICA%C3%87%C3%95ES_VERDE.pdf. Acessado em: 14 de Junho de 2021.

SEDUC – PR - Secretaria de Educação do Paraná. **Sustentabilidade / Desenvolvimento Sustentável**. Ciências. Disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=39>. Acessado em: 11 de Abril de 2021.

SERRANO, Carlos. **Hiroshima e Nagasaki: Como foi o “Inferno” no qual Morreram Milhares por Causa das Bombas Atômicas**. BBC News Brasil, 2020.

Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/resources/idt-a05a8804-1912-4654-ae8a-27a56f1c2b8a>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

SILVA, Marcos Antônio da Silva e. **Sustentabilidade – A Palavra mais Falada nos Últimos Tempos**. Blog do Lixo. Disponível em: <https://www.blogdolixo.com.br/sustentabilidade/sustentabilidade-palavra-mais-falada-nos-ultimos-tempos/>. Acessado em: 18 de Março de 2021.

SILVA, Fernanda Martens da. **Desenvolvimento Sustentável: Benefícios para Presentes e Futuras Gerações do Brasil**. Disponível em: <http://repositorio.faema.edu.br/handle/123456789/525>. Acessado em: 28 de Março de 2021.

SILVA, J.B; PASQUALETTO, A. **O Desenvolvimento Sustentável sob Ótica dos Pilares: Ambiental, Social e Econômico**. Revista Estudos, estudos, Goiânia, v. 41, especial, p.107-118, set. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/louis/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/3727-10854-PB.pdf>. Acessado em: 23 de Abril de 2021.

SOUSA, Rafaela. **"Primeira Revolução Industrial"**; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/primeira-revolucao-industrial.htm>. Acessado em: 20 de março de 2021.

SOUZA, Juliano. **Materiais Sustentáveis na Construção Civil: Menos Impacto e mais Economia**. Srengge Plataforma, 2017. Disponível em: <https://www.srengge.com.br/blog/materiais-sustentaveis-na-construcao-civil/>. Acessado em: 13 de Julho de 2021.

SUSTENTABILIDADE. In: DICIO, **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/trabalho/>. Acesso em: 29 de Março de 2021.

SUSTENTABILIDADE – A Palavra da Década. Ecoassist, São Paulo. Disponível em: <https://ecoassist.com.br/sustentabilidade-a-palavra-da-decada/>. Acessado em: 18 de Março de 2021.

SUSTENTABILIDADE, Centro Sebrae. **Quem somos?** Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/sites/Sustentabilidade/Institucional/O%E2%80%93Predio/T%C3%A9cnicas-construtivas>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

SUSTENTARQUI. **Jardim das Perdizes – o novo bairro sustentável de São Paulo**. Disponível em: <https://sustentarqui.com.br/jardim-das-perdizes-bairro-sustentavel-de-sao-paulo/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

TOMASI, Antônio P.N. **A Modernização da Construção Civil e os Impactos sobre a Formação do Engenheiro no Contexto Atual de Mudanças**. 2005. Disponível em: <https://www.periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/viewFile/78/80>. Acessado em: 13 de Julho de 2021.

UNCED - **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento** (1992), Agenda 21 (global), em português. Ministério do Meio

Ambiente do Brasil. Disponível em: <https://www.ecologiaintegral.org.br/Agenda21.pdf>. Acessado em: 17 de Abril de 2021.

UNCED - **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento** (1992), Declaração do Rio de Janeiro (global), em português. Estudos Avançados. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ea/v6n15/v6n15a13.pdf>. Acessado em: 17 de Abril de 2021.

UNCED - **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento** (1972), Declaração de Estocolmo (global), em português. Biblioteca Virtual de Direitos Humanos – USP. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>. Acessado em: 17 de Abril de 2021.

UNIT. **Arquitetura e a sustentabilidade do ambiente construído**. Disponível em: <https://portal.unit.br/blog/noticias/arquitetura-e-a-sustentabilidade-do-ambiente-construido/>. Acessado em: 25 de Setembro de 2021.

VEIGA, Jose Eli. **Desenvolvimento Sustentável – Desafio do Século XXI**. Revista Ambiente & Sociedade – Vol. VII nº. 2, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24699.pdf>. Acessado em: 14 de Abril de 2021.

YEMAL, J. A.; TEIXEIRA, N. O. V; NÄÄS, I. A. **Sustentabilidade na Construção Civil**. 3º International Workshop Advances in Cleaner Production. Disponível em: http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/6B/8/Yemal_JA%20-%20Paper%20-%206B8.pdf. Acessado em: 25 de Março de 2021.



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Luís Felipe Martines dos Santos

CURSO: Engenharia Civil

DATA DE ANÁLISE: 02.09.2021

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **7,08%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ⚠️

Suspeitas confirmadas: **5,89%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ⚠️

Texto analisado: **96,47%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.7.1
quinta-feira, 2 de setembro de 2021 13:13

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **LUÍS FELIPE MARTINES DOS SANTOS**, n. de matrícula **22858**, do curso de Engenharia Civil, foi **APROVADO** na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 7,08%, devendo o aluno fazer as correções necessárias.

Herta Maria de Açuena do N. Soeiro

HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Júlio Bordignon
Faculdade de Educação e Meio Ambiente