

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

**ARQUITETURA DE INTERIOR- APLICAÇÃO DE CONCEITOS  
SUSTENTÁVEIS NO INTERIOR DE UM PONTO COMERCIAL**

SANTANA  
2014

**FLÁVIA WAYNE DE SOUZA SEVERINO - 200904031**

**ARQUITETURA DE INTERIOR- APLICAÇÃO DE CONCEITOS  
SUSTENTÁVEIS NO INTERIOR DE UM PONTO COMERCIAL**

Monografia apresentado à banca examinadora da Universidade Federal do Amapá-UNIFAP como requisito para obtenção do título de Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Msc. Elizeu Corrêa dos Santos.

SANTANA  
2014

**ARQUITETURA DE INTERIOR-** Aplicação de conceitos sustentáveis no interior de um ponto comercial

Banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Amapá-UNIFAP, para obtenção do Grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Resultado: Aprovada

Orientador \_\_\_\_\_

Professor Msc. **Elizeu Corrêa dos Santos**

1. Examinador \_\_\_\_\_

Professor: Me. **Fátima Maria Andrade Pelaes**

2. Examinador \_\_\_\_\_

Professor: Me. **Aires Manuel dos Santos Fernandes**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus pela conquista alcançada e as pessoas que lutam diariamente ao meu lado, transmitindo fé, amor, alegria, determinação, paciência e coragem, tornando os meus dias mais felizes.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao todo criador, Deus que está à cima de todas as coisas deste mundo. Concebendo sempre os nossos desejos e vontades, me guiando para os caminhos certos mesmo de forma oculta.

Aos meus pais, **Wellington Gomes Severino** e **Terezinha do Socorro Silva de Souza Severino**, pela confiança, amor, cuidado, sabedoria, conselhos e compreensão plena.

Aos meus Avós **Ismael Beijamim de Souza Maximin**, **Joana de Souza Maximin**, **Ezequias Gomes Severino** e **Maria Madalena Severino**, pelo incentivo e conselhos.

A meu irmão **Wellinson Maximin**, pela sua amizade, incentivo, conselhos, e por toda ajuda para que eu pudesse concluir minha pesquisa.

A **Waldano Lima de Souza**, meu namorado, pela paciência, compreensão, incentivo e carinho.

À toda minha família e amigos que sempre me deram apoio a continuar a essa jornada.

Ao meu orientador, pela força e conselhos para que esse trabalho fosse executado.

E a todos que de alguma forma colaboraram para o sucesso desse momento.

## RESUMO

A sustentabilidade está ligada a várias formas de trabalhar, a arquitetura faz suas projeções de interiores pensando na sintonia do meio externo e os espaços íntimos, permitindo que sejam feitas de maneiras sustentáveis e adaptáveis às necessidades práticas dos seus usuários. Logo a presente investigação teve como objetivo a realização de pesquisa de mercado para materiais com características de sustentabilidade, conceituando os materiais ecológicos e suas aplicações no projeto de arquitetura de interior, relatando a importância que existe em um projeto sustentável analisando as vantagens geradas ao meio ambiente. Foi verificada a aplicação de materiais sustentáveis em um projeto de arquitetura de interior comercial ponderando a eficiência ecológica, custo e possibilidade de aplicação. Verificou-se a viabilidade financeira, para que esses conceitos sejam colocados em prática com maior facilidade. O projeto proposto foi de uma loja de Joias com especialidade em semi-jóia, o interior construtivo da loja foi elaborado considerando o contexto sustentáveis, utilizando-se de materiais inventariados na pesquisa de campo assim potencializando mais os produtos que serão fornecidos para os seus clientes. Para a proposta apresentada nesse trabalho os custos da obra podem variar de R\$ 17.012,83 para R\$ 18.155,11. Com a crescente oferta de materiais sustentáveis para uso em interiores no mercado local, percebe-se que não existem dificuldades de encontrar esses tipos de produtos, somente é elencado como destaque a falta de “tintas sustentáveis” que são as fabricadas a base terra e água extraída de jazidas certificadas.

**Palavras-chaves:** Sustentabilidade. Arquitetura de Interior. Projeto Sustentável

## ABSTRACT

Sustainability is linked to various forms to work, the architecture makes projections of inner thinking of the line from the external environment and the intimate spaces , allowing them to be made from sustainable and adaptable ways to the practical needs of its users . Soon the present study aimed to conduct market research for materials with sustainable features , conceptualizing ecological materials and their applications in the design of interior architecture , reporting the importance that exists in a sustainable project analyzing the environmental benefits generated . The application of sustainable materials in an architectural design of commercial indoor pondering eco-efficiency , cost and possibility of implementation has been verified. There was the financial viability , so that these concepts are put into practice more easily . The proposed project was a jewelry store specializing in semi - gem , constructive inside the store was prepared considering the sustainable context, using materials inventoried in field research which reinforces more products will be delivered to your customers . To the proposal presented in this study the costs of the work can vary from R \$ 17,012.83 to \$ 18,155.11 USD. With the increasing availability of sustainable materials for indoor use in the local market , you realize that there are no difficulties to find these types of products is only cast as highlighted the lack of " organic dyes " that are manufactured based land and water extracted from certified deposits .

**Key words:** Sustainability. Architecture Interior. sustainable Design

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplo de Ecoestilo com componentes de madeira de demolição e paredes de taípe, cobertas com massa natural.....	28
Figura 2- Técnica de construção tradicional sustentável por ter uma bela feição em um interior moderno, sofisticado. ....	29
Figura 3 - Interação complicada com o meio ambiente.....	31
Figura 4 - Coleta de dados das informações de materiais sustentáveis em lojas da zona sul da cidade de Macapá.....	49
Quadro 1–Tipos e perfis e o uso de materiais sustentáveis com indicação de preço.....	50
Figura 5 - Planta geral sem escala.....	62
Figura 6 - Planta baixa sem escala. ....	62
Figura 7- Expositores Centrais e Laterais .....	64
Figura 8- Área de Pagamento dos Produtos vendidos.....	65
Figura 9- Vitrine da Loja .....	65
Figura 10 - Espaço de serviço do profissional.....	66
Figura 11 -Área de estoque para produtos.....	66
Figura 12 - Amostra de tinta sustentável.....	67

## SUMÁRIO

<b>1INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I –A SUSTENTABILIDADE X ARQUITETURA, UM APANHADO</b>	
<b>HISTORICO. ....</b>	<b>14</b>
<b>2. AS DISCUSSÕES MUNDIAIS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>	<b>15</b>
2.1 SUSTENTABILIDADE E O PAPEL DA ARQUITETURA DE INTERIOR.....	18
2.2 O PAPEL DA ARQUITETURA DE INTERIORES.....	21
2.2.1 Espaço.....	22
2.2.2 Forma .....	22
2.2.3 Retilínea .....	22
2.2.4 Angular.....	22
2.2.5 Curvas .....	23
2.2.6 Linha.....	23
2.2.7 Reta.....	23
2.2.8 Curva .....	24
2.2.9 Textura .....	24
2.2.10 Luz .....	25
2.2.11 Cor .....	25
2.2.12 Função.....	25
2.2.13 Materiais.....	26
2.2.14 Tecnologia .....	26
2.2.15 Estilo.....	26
2.2.16 Equilíbrio.....	26
2.3 DESCONSIDERANDO OS PRECONCEITOS DE PROJETOS DE INTERIORES SUSTENTÁVEIS .....	28
<b>CAPÍTULO II - O USO DOS MATERIAIS:UMA ABORDAGEM INSUSTENTÁVEL E SUSTENTÁVEL .....</b>	<b>30</b>
<b>3.NATUREZA INTERATIVA DAS INFLUÊNCIAS SOBRE O CONSUMO DE MATERIAIS.....</b>	<b>31</b>
3.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS .....	32
3.2 DIMINUIÇÃO DE RECURSO E BIODIVERSIDADE .....	33
3.3 RESIDUOS.....	33
3.4 ESCASSEZ DE ÁGUA .....	34
3.5 CRESCIMENTO POPULACIONAL .....	35
<b>4.A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....</b>	<b>35</b>
<b>5.AS FORMAS DE UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS MATERIAIS.....</b>	<b>36</b>
5.1REDUZIR .....	37
5.2 REUTILIZAR .....	38
5.3 RECICLAR.....	39

<b>6 OS CERTIFICADOS SUSTENTÁVEIS PARA USO E EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS .....</b>	<b>40</b>
6.1 LEED.....	40
6.2 BREEAM.....	41
6.3 SKA RATING .....	42
6.4 NABERS .....	42
6.5 GREEN STAR AUSTRÁLIA.....	43
6.6 GREEN GLOBES.....	43
6.7 BEAM.....	43
6.8 CASBEE .....	44
6.9 DGNB.....	44
6.10 FSC.....	45
6.11 AQUA.....	45
6.12 ETIQUETA PBE EDIFICA.....	46
<b>7.ASSUMINDO O COMPROMISSO SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>46</b>
<b>CAPÍTULO III–O MERCADO DE MATERIAIS SUSTENTÁVEIS UTILIZADOS EM PROJETOS DE INTERIORES .....</b>	<b>48</b>
<b>8 MATERIAIS E METODOS.....</b>	<b>49</b>
8.1 PESQUISA DE CAMPO.....	49
8.2 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	50
<b>9 RESULTADOS .....</b>	<b>50</b>
<b>10.ANALISE QUALITATIVO DOS MATERIAIS PESQUISADOS .....</b>	<b>56</b>
10.1 PAREDE E FORRO .....	56
10.2 PISOS REVESTIMENTO E PAINÉL.....	56
<b>10.2.1 Linhas Sustentáveis Eliane.....</b>	<b>56</b>
<b>10.2.2.Linha Sustentável PortoBello .....</b>	<b>57</b>
<b>10.2.3 Painél Masterboard Brasilit.....</b>	<b>57</b>
10.3 VIDROS GUARDIAN .....	58
<b>10.3.1 Espelho Gardin .....</b>	<b>58</b>
10.4 LUMINÁRIAS LEED.....	59
10.5 AÇO INOXIDÁVEL.....	59
10.6 MDF GUARAPES .....	60
<b>CAPÍTULO IV– PROJETO PROPOSTO: MEMORIAL JUSTIFICATIVO X DESCRITIVO .....</b>	<b>61</b>
<b>11. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO.....</b>	<b>61</b>
11.1 A ELABORAÇÃO DO PROJETO.....	63
<b>12. PROJETO ARQUITETÔNICO/ COMPLEMENTARES.....</b>	<b>63</b>

12.1 PLANTA BAIXA.....	63
12.2 PROJETO LUMINOTÉCNICO .....	63
<b>13 FORMA PROJETUAL.....</b>	<b>64</b>
<b>14 MATERIAIS ADOTADOS .....</b>	<b>66</b>
14.1. PAREDES .....	66
14.2. FORRO .....	67
14.3 PISOS .....	67
14.4. PINTURA.....	67
14.5. ESQUADRIAS.....	67
14.6. FACHADA .....	68
<b>15 PROJETOS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>68</b>
<b>16 CONCLUSÃO .....</b>	<b>69</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO A - Manual De Obras Amapá Graden 2012- B – Normas Para Execução Dos Projetos:B1 – Arquitetura. Página 14 Á 21 .....</b>	<b>75</b>
<b>APÊNDICE A – Carta de apresentação nas lojas de materiais de construção pesquisadas.....</b>	<b>82</b>



## 1INTRODUÇÃO

Com os problemas provocados pelas mudanças climáticas que vem aumentando em todo o nosso planeta, a população mundial começou a pensar mais no assunto chamado Sustentabilidade, assim dando iniciativas ligadas a novas formas de trabalhar em relação entre homem e suas necessidades ao meio ambiente, sem comprometer a satisfação das gerações futuras (MOXON, 2010).

Projetar respeitando o meio ambiente, geralmente, é interpretar como esforço para ajustar o processo projectual de modo a corrigir a já conhecida e mensurável degradação ambiental.

Em virtude dessa preocupação com as futuras gerações este tema foi escolhido pelo fato de que, a consciência ecológica está cada dia mais presente na vida das pessoas, o tema sustentabilidade esta em foco nas discussões atuais sendo o enfoque principal a preservação dos recursos naturais e utilização de forma racional, como usa-los adequadamente e como pensar nas necessidades e confortos da humanidade sem gerar grandes impactos negativos ao meio natural.

A sustentabilidade está ligada a varias formas de trabalhar, a arquitetura faz suas projeções pensando na sintonia do meio externo e os espaços íntimos, permitindo que sejam feitas de maneiras sustentáveis e adaptáveis às necessidades praticas as dos seus usuários. A busca por um projeto de arquitetura sustentável deve permear o processo de elaboração bem especificado adquirido pelo conhecimento aprofundado do assunto, considerando todo o ciclo de vida da edificação, dê do seu uso, sua manutenção, sua reciclagem ou até mesmo a sua demolição.

Um aspecto preocupante em relação aos impactos ambientais gerados pela sociedade é o campo da construção civil um dos pontos mais geradores de impacto, pois hoje os edifícios são os principais responsáveis pelos os impactos causadas à natureza, já que a metade do consumo de energia e emissão de gases que vem modificando o clima esta relacionado ao grande crescimento de construção.

As lições aprendidas no passado estão servindo como lições para as mudanças ocorridas, a conscientização da humanidade na preservação ambiental sejam concretizadas aliando as novas tecnologias.

No processo de conscientização, opções alternativas de uso e/ou reuso de materiais sustentáveis na construção civil vem sendo utilizadas com o intuito de garantir a real sustentabilidade da construção.

Pelo exposto a pesquisa é norteada pelos seguintes questionamentos: Aplicação de materiais sustentáveis é viável do ponto de vista da durabilidade e eficiência? Os custos e sua aplicação são de relevância importância na arquitetura de interior de pontos comerciais?

As hipóteses a esses questionamentos são as que, o desenvolvimento da arquitetura sustentável em ambientes de interior pode minimizar os impactos ambientais causados pela extração vegetal e mineral abusivo no mundo; Existe uma demanda crescente no uso de materiais sustentáveis no mercado amapaense e uma oferta em expansão desses produtos e um crescente processo de qualificação profissional especializada no manuseio e locação desses produtos.

Logo a presente investigação teve como objetivo a realização de pesquisa de mercado para materiais com características de sustentabilidade, conceituando os materiais ecológicos e suas aplicações no projeto de arquitetura de interior, relatando a importância que existe em um projeto sustentável analisando as vantagens geradas ao meio ambiente, e verificou sua aplicação em um projeto de arquitetura de interior comercial ponderando a eficiência ecológica, custo e possibilidade de aplicação. Verificou-se a viabilidade financeira, para que esses conceitos sejam colocados em prática com maior facilidade.

Assim a presente pesquisa foi organizada em 4 capítulos.

O capítulo 1, **A SUSTENTABILIDADE X ARQUITETURA, UM APANHADO HISTÓRICO**, introduz as principais questões ambientais que enfrentamos atualmente, apresenta um apanhado histórico da origem da sustentabilidade, relatando o desenvolvimento sustentável, os índices problemáticos que causaram as mudanças ambientais, assim influenciando a procura da sustentabilidade na arquitetura, e como a indústria da construção civil foi instruindo para o sustentável. Apresenta também a evolução dos conceitos de desenvolvimento sustentável, mostrando as dificuldades que a arquitetura de interior passa.

O capítulo 2, **O USO DOS MATERIAIS: UMA ABORDAGEM INSUSTENTÁVEL E SUSTENTÁVEL**, sugere como proceder projetualmente para alcançar resultados sustentáveis, envolvendo a capacidade de comprometimento,

antevendo as consequências das escolhas do projeto. São relatados os impactos ambientais que são causados pela construção civil com os materiais utilizados tradicionalmente quanto mesmo os materiais com o menor índice que outros.

O capítulo 3, **O MERCADO DE MATERIAIS SUSTENTÁVEIS UTILIZADOS EM PROJETOS DE INTERIORES**; irá apresentar a pesquisa de mercado dos materiais sustentáveis na cidade de Macapá, expondo os preços unitários, um breve discurso dos impactos gerados na produção de cada material selecionado e escolhido.

O Capítulo 4, **SUSTENTABILIDADE NA PRÁTICA**; Neste capítulo será apresentado o estudo de caso da proposta do projeto de interiores. Exemplificando qual o propósito do projeto e sua localidade, o detalhamento dos materiais que já foram escolhidos e das formas construtivas.

**CONCLUSÃO**; Foi feita uma análise conclusiva se as discussões consideradas nos capítulos anteriores serão plausíveis em um projeto de arquitetura em um ponto comercial na cidade de Macapá, estado do Amapá.

## **CAPÍTULO I - A SUSTENTABILIDADE X ARQUITETURA, UM APANHADO HISTÓRICO.**

Há anos o ser humano vem devastando e explorando o território mundial sem se preocupar com o meio ambiente e os grandes impactos ambientais que essas intervenções ocasionam. Um dos grandes responsáveis pelo consumo de materiais e recursos não renováveis é o crescimento das cidades e o aumento populacional, que vem ocasionando os impactos negativos ao meio ambiente. Porém esse acontecimento nem sempre foi constante na humanidade, pois havia uma grande preocupação com o seu meio e assim gerando a sustentabilidade mesmo sem ela estar presente com os termos como hoje são bem esclarecidos. E foi a partir da Industrialização que se desencadeou o avanço dos problemas ambientais e posterior à preocupação com a preservação do meio ambiente.

Infelizmente os efeitos gerados pelos impactos ambientais que hoje são sentidos, com menos intensidades só serão presenciados daqui a trinta ou quarenta anos e com maior intensidade que surpreenderá a humanidade. Pelo fato de não sentirmos com grandes efeitos as mudanças no planeta à conscientização ainda não estar presente na maior parte da humanidade, principalmente na área econômica, já que esse pensamento sustentável pode atrapalhar o crescimento econômico.

Nos anos 70 a arquitetura sustentável estava bastante presente, porém sem muita relevância, e nos dias atuais, esse conceito está sendo introduzido no mercado de forma discreta, podendo futuramente agregar uma nova percepção de qualidade ambiental ao meio construído. Em vista as preocupações da diminuição dos recursos ambientais no planeta, surgiram em todo o mundo, conferências com o intuito de discutir as políticas que seriam empregadas pelos governos com os objetivos de diminuir os impactos ao meio ambiente, o uso controlado e sustentável dos recursos naturais e a melhora a qualidade de vida.

Nessa contextualização os projetos sustentáveis vêm sendo construídos pensando em responder aos desafios ambientais e tecnológicos da sustentabilidade. Com isso a nova geração dos profissionais de arquitetura está interessada em ajudar no crescimento sustentável das cidades, propondo a melhoria das condições ambientais para as gerações futuras.

## 2. AS DISCUSSÕES MUNDIAIS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Nas civilizações passadas, o homem sempre tentou buscar proteger-se de seus predadores e das bruscas mudanças climáticas, que no início da civilização eram bastante inconstantes, sendo assim a humanidade, vê a necessidade de criar abrigos para que essas intempéries fossem menos prejudiciais para o aglomerado de pessoas e assim, diminuindo as perdas da sua população. A necessidade do bem estar físico nesses abrigos fez com que a humanidade procurasse, em suas construções, aspectos que reduzissem o calor, o frio, a umidade, a secura, mesmo com a inexistente de tecnologia sofisticada nesse período primórdio (CORBELLA; YANNAS, 2003).

De acordo com Fernandes; Mateus; Bragança (2012):

[...] Muitas das gerações foram necessárias para que os povos das mais diversas culturas chegassem, empiricamente, à criação de formas e processos de construção, com estilos e características próprias, relacionados perfeitamente com os diferentes tipos de clima e com as diversas características geográficas [...].

A humanidade foi evoluindo e amadurecendo a ideia de se construir abrigos mais sofisticados para se proteger, sendo assim passando o conhecimento de querer se habitar bem de geração a geração, mesmo a sociedade não tendo as informações das leis da termodinâmica, ela mostrou que os conhecimentos técnicos não foram um empecilho para que fosse à procura construções mais confortáveis.

Ao longo desse progresso a sociedade pode observar que através dessas mudanças nas suas edificações o homem pode melhorar a qualidade de vida e prolongando a vitalidade da população e dos seus aglomerados. Mais não foi na arquitetura ou na construção civil que o termo “Sustentabilidade” foi pronunciado inicialmente e sim ao grande polêmico assunto Desenvolvimento Sustentável.

No início dos anos 60 até aos meados dos anos 70 deu início ao debate social e ambiental chamado Desenvolvimento Sustentável sendo considerado, um assunto polêmico para época e que até hoje é um assunto complexo de se entender as reais definições desse conceito.

As primeiras manifestações iniciaram nos países industrializados do hemisfério norte e ao longo dos anos e se generalizaram pelo mundo ocidental. A ideia de desenvolvimento sustentável foi compreendida como possibilidade de

progresso e crescimento ilimitado, e ao longo desses argumentos constitui-se um dos pilares da sociedade industrial ocidental e se firmando a sociedade dos níveis bem acima da pobreza. Um acontecimento importante foi em meados dos anos 40, após a segunda guerra mundial quando houve uma tentativa de reconstruir as sociedades afetadas pela guerra e tentar estabelecer ordem internacional homogênea com grandes disparidades entre nações centrais, urbanizadas e industrializadas, porém não houve essa homogeneidade e a polêmica de igualdade entre os níveis sociais não se modificaram muito (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES, 2010).

Em 1972 houve a primeira Conferencia Internacional das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (*United Nations Conference on the Human Environment*) em Estocolmo descrevendo o conceito do desenvolvimento sustentável que se referia ao modo do desenvolvimento que tem o objetivo de alcançar a sustentabilidade (MINASCON, 2008).

Por mais que o conceito idealizado na conferencia sobre o Desenvolvimento Sustentável estava agradável aos olhos da sociedade, infelizmente ele não chegou a pregar plenamente o que se pretendia em suas propostas.

O desenvolvimento foi então identificado como o crescimento econômico, tecnológico, urbano e a internalização da lógica da acumulação e produção capitalista em todas as esferas da vida social. Um modo de vida desenvolvido ou “moderno” foi estabelecido como um caminho evolutivo, linear a ser trilhado pela sociedade subdesenvolvida para a superação da pobreza e do atraso. O paradigma de desenvolvimento a ser alcançado era a sociedade de consumo norte-americana (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES, 2012).

Por mais que a palavra sustentabilidade estivesse no conceito de Desenvolvimento Sustentável, o propósito não era a conservação da natureza, nem o pensamento de conforto ambiental nas edificações e em espaços públicos e sim em satisfazer as necessidades humanas. A partir do conhecimento que foi se aprofundando sobre o Desenvolvimento Sustentável, descobriu-se que ele não pregava a dita Sustentabilidade, sendo assim mais tarde, influenciando para a expansão dos conceitos Sustentáveis que se dirigiram para diversas industriais tais como, a química, a mecânica e a agricultura. E que por mais que esses novos conceitos se expandiram para outras áreas, não foi ao mesmo tempo em que a

indústria da construção civil se preocupou em entrar nessa nova modalidade (BARROS, 2013).

Assim com o passar dos tempos os conceitos de Desenvolvimento Sustentável foram evoluindo em todo mundo e em 1988 houve a 1ª edição Brasileira de *Nosso Futuro comum* (ou Relatório Brundtland) onde relatou a noção do desenvolvimento sustentável onde o documento ver a difícil convergência da aposta no crescimento econômico, superação da pobreza e atenção aos limites ambientais e discute pela primeira vez o conceito de desenvolvimento sustentável propões “A humanidade é capaz de tornar o desenvolvimento sustentável de garantir que ele atenda as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também as suas necessidades” (Scotto, Carvalho, Guimarães, 2010).

O conceito de desenvolvimento sustentável tem, são claro, limites, mas não limites absolutos, mas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos ambientais, e pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana. Mas tanto a tecnologia quanto a organização social podem ser geridas e aprimoradas a fim de proporcionar uma nova era de crescimento econômico. Para a Comissão, a pobreza já não é inevitável. A pobreza não é um mal em si mesma, mas para haver desenvolvimento sustentável é preciso atender às necessidades básicas de todos e dar a todos a oportunidade de realizar suas aspirações de uma vida melhor (Scotto, Carvalho, Guimarães apud CMMA, 2010).

Pelas grandes discussões sobre o tema, foram feitas diversas conferencias e congressos mundiais, que trouxeram resultados sobre quais definições poderiam ser abordadas sobre a Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável. E foi em 1992 no Rio de Janeiro que se realizou a *Conferência das nações unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento*: a Rio-92, um evento que reuniu mais de 170 delegações governamentais onde a convocatória da Conferencia pautou o debate em torno da questão ambiental pensada em relação aos dilemas do desenvolvimento sustentável e contribuiu para a mais ampla conscientização de que os danos ao meio ambiente eram majoritariamente de responsabilidade dos países

desenvolvidos e aprovando metas a cumprir, bem como a *Agenda 21* (GOMES, 2012).

A Agenda 21 é um plano normativo para o desenvolvimento sustentável e inclui instruções para a arquitetura sustentável. Como pontos chave, tem-se: o uso de tecnologia e materiais locais, redução de resíduos; desenvolvimento e conhecimento de impactos ambientais dos edifícios; ajuda na autoconstrução de habitações para as pessoas carentes; entre outros (GOMES, 2012).

Porém foi em 1994 que se deu início a primeira conferência internacional sobre construção sustentável (*The First International Conference on Sustainable Construction*), o evento ocorreu na cidade de Tampa, na Flórida e foi patrocinada pela Rocky Mountain Institute, da Universidad of Florida, e a CIB- *International Council For Building Research Studies*, onde se deram varias propostas sobre o conceito de construções sustentáveis. Com o potencial da eventualidade e vários métodos propostos, o mais aceito foi apresentado por Charles Klbert que definia Construção Sustentável como a criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, tendo em consideração os princípios ecológicos (para evitar danos ambientais) e a utilização eficiente dos recursos (PINHEIRO, Apud GOURGEL, 2012).

A partir de então as questões sustentáveis deixarem de ter apenas o conceito do Desenvolvimento Sustentável e se originou vários métodos em varias áreas para se relatar as verdadeiras idealizações sustentáveis.

## 2.1 SUSTENTABILIDADE E O PAPEL DA ARQUITETURA DE INTERIOR

O conceito de sustentabilidade se deriva das discussões e debates sobre o desenvolvimento sustentável, e que a partir das ditas divisões em outras áreas, o termo sustentabilidade entra como prioridade nesses diversos campos, que conceituaram o ato sustentável, assim desprendendo dos conceitos do desenvolvimento que efetivamente não praticavam a sustentabilidade.

Com a grande peculiaridade do meio que estão exercendo os métodos sustentáveis, a construção civil e a arquitetura acordam para essa nova fase, que é pregar as normas da construção associando com o conceito de sustentabilidade.

De acordo com as visões de Gonçalves e Duarte (2006),

A arquitetura sustentável é a continuidade mais natural da Bioclimática considerando também a integração do edifício à totalidade do meio ambiente, de forma a torna-la parte de um conjunto maior. É a arquitetura que quer criar prédio objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrando as características da vida e dos climas locais, consumindo a menos quantidade de energia compatível com o conforto ambiental, para legar um mundo menos poluído para as próximas gerações.

De acordo com Jonh (2008) para que haja a noção da construção sustentável deve-se pensar em todo o ciclo de vida do empreendimento desde sua concepção até a sua requalificação desconstrução ou demolição. Um melhor esclarecimento das condições adequadas para começar a pensar em um projeto sustentável e compreender os princípios básicos para a elaboração da construção sustentável onde são destacados itens iniciais para se pensar na moradia sustentáveis tais como:

- a) Aproveitamento de condições naturais locais;
- b) Utilizar mínimo de terreno e integrar-se ao ambiente natural;
- c) Implantação de análise do entorno;
- d) Não provocar ou reduzir impactos no entorno- paisagem, temperaturas e concentração de calor, sensação de bem estar;
- e) Qualidade de ambiente interna e externa;
- f) Gestão sustentável da implantação da obra;
- g) Adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários;
- h) Uso de matérias-primas que contribuem com a eco eficiência do processo;
- i) Redução do consumo de água;
- j) Reduzir, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos sólidos;
- k) Introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável;
- l) Introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável;
- m) Educação ambiental: conscientização dos envolvidos no processo.

A partir das noções básicas para a elaboração de construção sustentável a facilidade de se propor projetos com qualidade sustentáveis de excelência reflete na preservação dos recursos naturais, tornando o projeto mais conceituado.

As discussões sustentáveis nos últimos anos trouxeram muitas causas de interdisciplinaridade, pois a amplitude do tema abrange varias áreas tantos construtivos como, ambientais, econômicas e sociais. Também se percebe o

envolvimento direto do assunto quando destacamos os projetos de interiores, pois além do projeto arquitetônico há outras abordagens que podem ser feitas por diferentes profissionais em um só projeto. Assim como a arquitetura e a construção sustentável, a arquitetura de interiores além de nortear a visão do baixo impacto ambiental, na sua construção é proposta uso de energia renovável, minimização de resíduos etc., ela também programa os materiais (revestimentos e peças), imobiliários com o baixo impacto ambiental, a iluminação visando à eficiência energética, uso e reciclagem do lixo que será produzido no ambiente já pronto, compõe o projeto de interiores (BISSOLI, 2010).

Os mesmos conceitos sustentáveis que o interior tem em relação à arquitetura construtiva, são diferenciados, pois o seu ambiente geralmente é pensado para ter uma vida curta, enquanto os edifícios são normalmente pensados para durar longos prazos, por ter essa definição da duração de vida dos projetos a projeção do interior pode influenciar nas decisões adequadas para a elaboração da sustentabilidade.

A alta taxa de mudanças de projetos de interiores, com interiores sendo regularmente renovados e remodelados, significa que a profissão gera uma quantidade significativa de resíduos, E os materiais exóticos que os designers são algumas vezes tentados a especificar podendo ser associados com uma alta energia incorporada e à diminuição de recursos raros (MOXON 2010).

Através dessas complexidades que a arquitetura de interior promove pelo fato de que ela é considerada uma proposta de vida curta, é importante perceber que nem sempre as soluções para os projetos, serão óbvias e por mais que matérias sustentáveis sejam indicadas, não se pode pensar em apenas ele no interior, mais também a possibilidade dele se desvincular com as edificações prontas, sendo o diferencial em projetos de edificações.

Com a complexidade dos projetos de interiores nos padrões sustentável, a sua implantação pode ser considerada financeiramente elevada, e assim, desmotivando o cliente em executá-los, porém é sempre essencial esclarecer que hoje a um leque de preços que beneficie o cliente e ajude na diminuição dos impactos ambientais.

Por mais que haja essas vigências sobre a sustentabilidade na arquitetura de interiores, o Profissional nunca deve abandonar esse desafio para elaborar projetos considerados sustentáveis.

## 2.2 O PAPEL DA ARQUITETURA DE INTERIORES

A arquitetura de interiores se manifesta a partir de um ambiente interno das edificações pelos componentes arquitetônicos de estrutura e de fechamento como pilares, parede, pisos e telhado, assim demarcando espaços finitos e estabelecendo padrões de espaços internos, com quais são desenvolvidos e modificados, com o intuito de elaborar um trabalho coerente, seguindo de normas técnicas de ergonomia, acústica, térmico e luminotécnico, com o intuito de captar as necessidades do cliente e concretiza-las através de projetos específicos. Na arquitetura de interiores os elementos selecionados pra a composição de um espaço definido se dispões de padrões tridimensionais com diretrizes funcionais, estética e comportamental, relacionado os dados estabelecidos para compor o projeto, a qualidade visual e a adequação funcional influenciam o modo de como o espaço interno será utilizado (BINGGELI, 2006).

Entender cada um dos envolvidos, a finalidade dos ambientes e as características existentes no espaço físico destinado a cada finalidade é o ponto chave e o primeiro passo num bom projeto (GURGEL, 2009).

Além de ter o conhecimento de como o ambiente interno será utilizado, antes se deve projetar uma crítica de alternativas para exercer pontos fortes e fracos de cada proposta até que se possa exercer uma proposta que alcance o melhor desempenho possível entre o problema e a solução. Além de analisar os pros e contras, o projeto de interior tem o privilégio de dispor de mais tempo para que ele possa fazer escolhas certas tanto de matérias, acabamentos quanto do imobiliário, objetos acessórios que serão mais uma forma de se dispor a decoração desse interior, sempre levando em conta a funcionalidade e o estilo que o contratante possa dispor.

De acordo com Gurgel (2005) a arquitetura de interior passa em um processo de organização de elementos chaves para elaborar um bom projeto tais como: o espaço, forma, linha, textura, luz, cor, função, materiais, tecnologia e estilo.

### **2.2.1 Espaço**

O espaço definido entre paredes, teto e piso, é o elemento essencial para se propor um projeto de interior, considerado o ponto de partida da criação, já que se ele não terá como propor um projeto interno. São inúmeros os modos de articular um espaço físico, visual e até sonoramente.

Segundo nosso interesse, se soubermos escolher corretamente os elementos compositivos, poderemos estimular diferentes sensações, como de aberto/fechado enclausurado, seguro/vulnerável entre outras coisas.

### **2.2.2 Forma**

A forma é diretamente relacionada ao espaço. Apesar das diferentes formas existentes no mundo, pode se consideradas basicamente como retilínea, angulares e curvas. As maiores inovações na arquitetura de interiores estão relacionadas a soluções que exploram diferentes angulações, movimentos curvos e planos inesperados.

### **2.2.3 Retilínea**

As formas retilíneas, muito populares, podem criar a sensação monotonia, de “caixa”. Devem ser usadas de forma criativa, para explorar a pureza do ângulo reto. Quando um elemento retangular ou um quadrado é posicionado inclinado, altera-se totalmente seu efeito visual.

### **2.2.4 Angular**

Diferentemente de retilínea, a forma angular propicia a ideia de movimento, embora, se usada em demasia, crie a sensação de irrequietação. Muito usada em tetos inclinados, cria ambientes amplos e arejados, as paredes inclinadas aparentam ser mais longas do que as retas.

### **2.2.5 Curvas**

Traz em si a ideia de continuidade, de constante movimento, deve ser usada com cautela, pois sua repetição em excesso leva monotonia ao movimento. Pode ser usadas em plantas circulares, escadas, móveis, janelas e paredes.

### **2.2.6 Linha**

É a extensão do ponto por definição, pode ser reta ou curva, fina ou grossa, um recurso para enfatizar ou suavizar a forma dos objetos ou dos ambientes.

### **2.2.7 Reta**

Proporciona um caráter mais masculino ao ambiente, quando predominante.

- a) Vertical: tende a aumentar a altura e a dar mais dignidade e formalidade ao espaço. Está presente no pé direito alto, portas e janelas altas, pilares aparentes etc., transmitindo a sensação de formalidade, altivez e frescor;
- b) Horizontal: linha relaxante e mais informal, principalmente quando longa. Aumenta a largura ou o comprimento dos ambientes, dependendo da direção. Presente no pé direito baixo, em vigas aparentes, pisos em régua, etc. Quando predominante, pode ajudar a tornar um ambiente mais relaxante e informal;
- c) Diagonal: sugere movimento, é mais dinâmico do que as demais. Quando longa, aumenta o espaço. Se usada em demasia, pode causar inquietação. Ideal para ambientes dinâmicos, podendo ser usada em tetos inclinados, paredes obliquas, pérgolas, etc.

### 2.2.8 Curva

Linha feminina dá mais suavidade e movimento ao ambiente, quando suave, proporciona relaxamento, ideal para escadas, paredes de destaque, balcão, piscinas, etc.

### 2.2.9 Textura

Elemento importante na arquitetura de interiores cria pontos de interesse, diversidade e estímulo sensorial. Pode ser usada como um tipo de ornamento. O efeito psicológico causado por determinada textura dependerá de sua forma, cor, dimensão e conseqüente efeito visual e impacto.

#### 2.2.9.1 Propriedades

Superfícies lisas, como aço inox, metal polido, vidro etc., refletem mais a luz, atraindo a atenção e fazendo com que sua cor pareça mais forte e viva. Em superfícies um pouco mais rústicas, a luz tende a ser mais absorvida; conseqüentemente, ameniza as cores utilizadas sobre elas. Em superfície bem rústica, ocorrerá alternância de claro e escuro e muita absorção de luz. Podemos intensificar ou amenizar uma textura colocando iluminação apropriada. Em superfícies rústicas, uma iluminação direcionada em ângulo dramatiza a textura, criando sombras; um wall-washing minimiza a textura; já uma iluminação difusa suaviza a aspereza da superfície.

A qualidade do som pode ser melhorada com a utilização da textura correta. Superfícies duras e brilhantes fazem com que o som reverbere e se propague mais facilmente.

A manutenção difere conforme a textura escolhida. Paredes de tijolos aparentes tendem a reter poeira. Os vidros tem manutenção relativamente fácil.

A textura do caráter aos ambientes, entretanto, evitar utiliza-las descoordenadamente e em demasia, para não sobrecarregar o ambiente e causar um resultado final inquietante.

As texturas também são apresentadas em tipos diferentes que são:

- a) Visuais: são aquelas reveladas por determinadas superfícies, embora lisa (por exemplo, veios da madeira, pinturas especiais, etc.);
- b) Táteis: são tridimensionais, como paredes de tijolos aparentes, pisos de pedra, etc. Sobressaem mais se dispostas em contraste com superfícies lisas.

### **2.2.10 Luz**

Natural ou artificial pode transformar qualquer ambiente e criar diferentes atmosferas, conhecendo e dominando a luz, com propriedade e particularidades, podemos conseguir soluções criativas e originais.

### **2.2.11 Cor**

A cor é uma importante ferramenta para transformar a dimensão e a atmosfera dos ambientes. Pode e deve ser considerado um componente estrutural e não simplesmente um revestimento. A cor dá volume, altera a forma, reduz o confronto entre a parte interna e externa. Podemos fazer uso da cor para diminuir o pé direito de um ambiente, valorizar uma parede, tornar um ambiente mais largo, e assim por diante. Quando nos referimos à cor como revestimento final, ou seja, pinturas, estamos diante de um dos modos mais econômico de transformar um ambiente sem execução de grandes obras.

### **2.2.12 Função**

Cabe ao designer criar formas que supram as necessidades exigidas por determinadas ações e tarefas. Portanto, é fundamental, para o total sucesso do projeto, que a função do ambiente em questão esteja clara e definida. Só assim, os materiais e as formas poderão ser especificados corretamente e precisamente.

A forma deve adaptar-se à função, refletir e contribuir para o uso adequado do ambiente em questão. Entretanto, a função não é um determinante absoluto da forma resultante, já que diferentes formas podem atender a uma mesma função.

### **2.2.13 Materiais**

Diferentes materiais podem limitar um projeto de interior ou inspirá-lo, dependendo de suas características e propriedades. Por exemplo, um material que não se adapte à forma desejada pode limitar ou bloquear uma ideia; já um material que apresente propriedades conhecidas e dominadas pelo designer pode ser fonte inspiradora para novas e criativas soluções.

### **2.2.14 Tecnologia**

A revolução industrial alterou a concepção dos métodos produtivos e possibilitou a concretização da produção em massa. O conhecimento da tecnologia disponível é uma forma de liberdade do processo criativo, pois pode viabilizar diferentes, inovadoras e ousadas soluções.

### **2.2.15 Estilo**

O desenvolvimento tecnológico permite o aparecimento de novos materiais, como aconteceu com o acrílico, o plástico, o alumínio, etc. Materiais, tecnologia e estilo estão diretamente relacionados. Novos produtos, com diferentes características, possibilitam novas formas e, conseqüentemente, novos estilos que exploram as novas descobertas.

### **2.2.16 Equilíbrio**

Alcançar o equilíbrio quando a capacidade dos elementos em chamar nossa atenção e seus respectivos pesos virtuais (elemento arquitetônico ou mobiliário) neutraliza-se. Chamamos de peso visual o impacto psicológico causado por um elemento

A luz natural é inconstante e interfere no modo como sentimos e vemos as coisas, podendo alterar a forma, a cor e o peso visual de um elemento no decorrer do dia. Portanto, considerar a luz como fator importante numa composição.

Deve ser observado com as formas do equilíbrio são empregadas ao ambiente, essas formas podem ser de:

- a) Equilíbrio simétrico: é uma forma passiva e formal de equilíbrio. Ocorre quando um lado de um elemento é exatamente igual ao outro. É simples, fácil e rápido de reconhecer, pois, ao vermos um lado igual ao outro, vemos imediatamente essa solução como sendo correta e equilibrada. É usada em ambientes mais clássicos e formais. Essa forma de equilíbrio coloca toda a atenção no elemento central da composição, ao mesmo tempo em que reduz visualmente sua dimensão. Portanto, devemos usá-las quando objetivamos atrair atenção para um elemento específico;
- b) Equilíbrio assimétrico: é mais informal, dinâmico e espontâneo. Nessa forma de equilíbrio, um lado de um elemento é equivalente ao outro no peso, mas não a forma, não existe uma fórmula para alcançá-lo, pois ele é totalmente livre e flexível. Deve ser usado quando se deseja amplitude e informalidade. É muito utilizado em paisagismo e no design contemporâneo. Sugere movimento, por ser menos óbvio do que o equilíbrio formal;
- c) Equilíbrio radial: característica principal é o movimento circular que se direciona para ou se expande de um foco central. Pode ser estático (por exemplo, em um desenho central de piso num hall) ou ativo, onde o ponto central recebe menos ênfase e é menos óbvio (por exemplo, uma escada em caracol). Menos importante do que os anteriores, o equilíbrio radial acrescenta um componente diverso na composição, sendo um contrapeso à retangularidade.

O projeto ideal, com um design ideal deve conter variadas formas e evitar a monotonia. Nada como um ambiente retangular que se abre por meio de uma parede inclinada, gerando diferentes emoções, dependendo do tamanho, da localização, da cor e da orientação das formas.

Assim é sempre importante deixar que o projeto fale por si mesmo, que essa compreensível ao público seja facilitada, assim dando qualidade ao que se compõe e reconhecimento do trabalho que está sendo proposto.

## 2.3 DESCONSIDERANDO OS PRECONCEITOS DE PROJETOS DE INTERIORES SUSTENTÁVEIS

Assumir a sustentabilidade em projetos arquitetônicos e na construção civil vem mostrando que os profissionais desenvolveram uma oposição extrema a processos de materiais e estilos modernos, confiando em soluções tradicionais sustentáveis. Embora tais projetos sejam sustentáveis, com o reconhecimento do valor prático dos materiais e construções tradicionais acabam não passando os aspectos importantes e não sendo apreciados por todos, já que muitos têm a ideia de que um projeto sustentável seja de apenas um estilo como, exemplo, o rústico, uma construção com características do passado (Figura 1), e acabam desconhecendo que o moderno (Figura 2), o sofisticado e novas tecnologias também podem usufruir de uma construção sustentável (MOXON, 2010).

**Figura 1 - Exemplo de Ecoestilo com componentes de madeira de demolição e paredes de taípe, cobertas com massa natural.**



Fonte: Angie Seckinger, 2010

**Figura 2- - Técnica de construção tradicional sustentável por ter uma bela feição em um interior moderno, sofisticado.**



Fonte: Emma Cross, 2010

O mais importante em se propor ideias ecológicas é tentar evitar sempre projetos que aparentam ser mais sustentáveis do que realmente são, onde a preocupação de saber as variáveis desde um produto de fonte sustentável, que na sua fabricação constam componentes não renováveis, até a contribuição nos custos de energia do ambiente já construído e em uso podem torná-lo um projeto falso sustentável.

Com isso para que haja uma abordagem realmente sustentável deve-se considerar todo o ciclo de vida de um projeto, otimizando sua funcionalidade e qualidade do material de cada componente que estará entre o projeto proposto.

A partir do atribuinto do conhecimento de todos os componentes que serão utilizados no projeto ele será incorporado como um projeto sustentável, podendo usar estilos modernos, sofisticados de um modo inteligente, que possibilite que ele seja um projeto atraente e original se tornam tão bons como um outro qualquer projeto não sustentável.

## **CAPÍTULO II - O USO DOS MATERIAIS: UMA ABORDAGEM INSUSTENTÁVEL E SUSTENTÁVEL**

Os materiais exercem uma profunda influencia sobre a forma dos produtos e finalização da composição arquitetônica bem planejada, sendo ligados diretamente a partir de como os materiais podem suportar a forma que se foi pensada. Porém muitas vezes os materiais que podemos escolher para construir, podem agravar no esgotamento dos recursos naturais, nas mudanças climáticas, na escassez de água, na perda da diversidade, assim como causar a poluição durante a produção dos mesmos, já que muitos são finitos ou se regeneram muito lentamente.

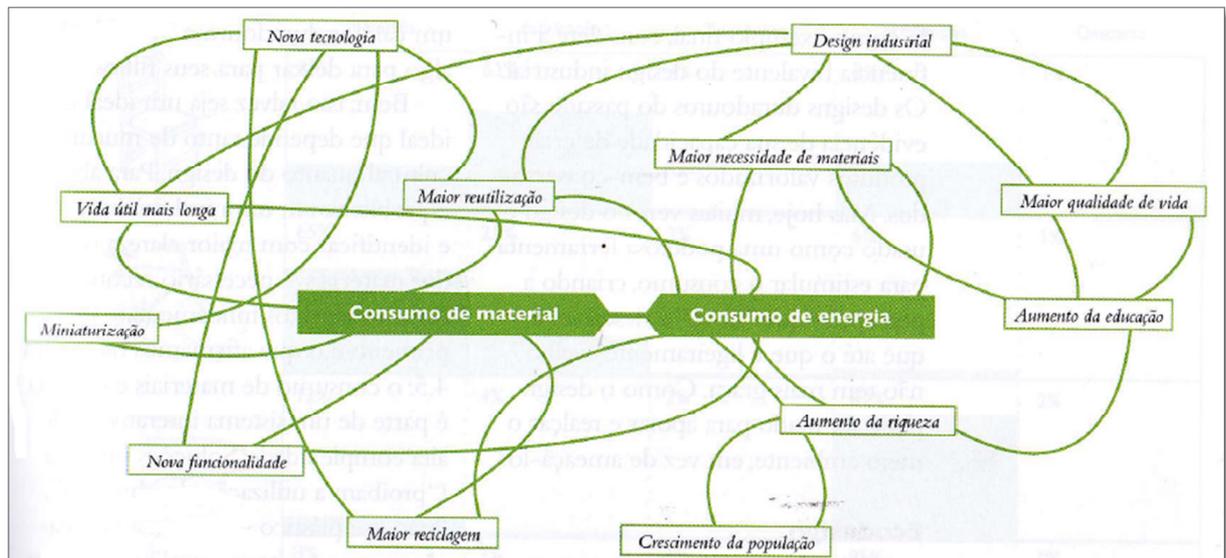
O esgotamento dos recursos naturais vem ocorrendo pela grande demanda do consumo de produtos, materiais e novas tecnologias, que a cada dia esta entrando em um processo de aceleração de consumo da humanidade sem ao menos houver necessidade de obtê-los para a sua sobrevivência. E a partir dessa demanda da sociedade, hoje, se observa muito o desperdício dos recursos naturais tanto na construção civil quanto relacionado a outras áreas, porém uma preocupação mais imediata está sobre o impacto das atividades industriais sobre o ambiente.

Os efeitos mais diretos que o homem pode ocasionar ao meio ambiente considerado hoje é simplesmente esgotar os materiais naturais, pelos motivos quais de serem finitos tais como podemos destacar: os metais, que com a exploração excessiva das reservas globais de Chumbo, Zinco e Cobre, dentro do próximo meio século será efetivado a sua completa destruição se as taxas de mineração continuar, a pedra é formada no ciclo natural geológico em milhares e milhões de anos e nós estamos extraindo-a em um percentual muito maior do que irá ser reabastecida, a madeira que tem sua recuperação lentamente, dado que as arvores levam muitos anos para crescer e amadurecer e além de esgotar nossas florestas, a uma diminuição na capacidade de absorver o dióxido de carbono da atmosfera e agravando as mudanças climáticas na Terra (MOXON, 2010).

### 3.NATUREZA INTERATIVA DAS INFLUÊNCIAS SOBRE O CONSUMO DE MATERIAIS

Os efeitos indiretos causados pelo o consumo dos materiais provocam mudanças climáticas e escassez da água, graças à energia e água incorporada, que descreve a necessidade para obter, processar, manufaturar, transportar, instalar, manter, demolir e descartar um material, onde o consumido de água para a composição de materiais esta ligado a todo o estágio de vida útil do material. Já que os materiais e energia são parte de um sistema complexo e altamente interativo (Figura 3), (ASHBY e JOHNSON, 2011).

**Figura 3 - Interação complicada com o meio ambiente.**



Fonte: Michael Ashby, Kara Johnson, 2011

Os desperdícios de materiais causados hoje em dia são preocupantes, os resíduos que se foram desperdiçados inadequadamente, na maioria das vezes com o mesmo processo de descarte, colocam pressão no uso do solo e potencializa a poluição, assim emitindo os gases de efeito estufa que causam mudanças climáticas que, porém não é visado pela humanidade o quanto estamos fazendo a Terra entrar em um processo de destruição.

O ideal para que o esgotamento não aconteça e os grandes desperdícios diminuam, é a conscientização da humanidade, em perceber que tudo o que temos não é infinito que tudo se tem uma vida útil, e tentar usar desse consumo abusivo com um menor teor de destruição e começar a reutilizar e reciclar o que já se tem

em grande quantidade, não que alguns processos de reaproveitamento e reciclagem não agridam da natureza, mais os seus impactos causados são bem menores que a produção de novos materiais.

### 3.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O problema mais alarmante das questões ambientais que enfrentamos hoje em dia é a questões das mudanças climáticas, muitas vezes referida como aquecimento global. As atividades humanas, tais como; cortar árvores para madeira ou agricultura, queimar combustível fosseis para energia e transporte, decomposição do lixo em aterro sanitário, vem produzindo os gases de efeito estufa em excesso, especificamente os gases dióxido de carbono e metano, que resulta em grande quantidade desses gases na atmosfera atingindo níveis sem precedentes, intensificando o processo do efeito estufa natural que faz a emissão dos gases como o vapor da água, dióxido de carbono ou metano, ao absorver radiação da superfície da Terra e que mantém a atmosfera morna e nosso planeta habitável.

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas vem mostrando que a mudança climática é inequívoca e vem se manifestando pelo crescimento da temperatura do ar e do mar, pelo derretimento generalizado de neve e gelo, e pelo aumento da média global do nível do mar. Em 1995 a 2006 houve um registrado de serem os 12 anos mais quentes na história, onde a terra se aqueceu 0,4°C desde os anos 1970 (MOXON, 2010).

Nos últimos anos a percepção desses efeitos climáticos está mais presencial na vida da humanidade, onde o número de dias frios diminuiu enquanto o numero de dias quentes aumentou, afetando os sistemas naturais e as atividades humanas como o período de colheita e padrões de endemias.

É interessante notar que os países desenvolvidos possuem as maiores emissões de carbono por pessoa como Estados Unidos, Austrália, Emirados Árabes Unidos, China e Índia.

A elevação da temperatura global vem ocorrendo, mais é indispensável avaliar as ações antrópicas que consiste sobre a destruição da camada de ozônio situada a cerca de 50 km de altitude, cujo objetivo e fazer a proteção do planeta da ação letal da radiação ultravioleta, representada pela liberação intensa de gases do efeito estufa, os processos naturais de macro escala, incluindo os da esfera

geológica e astronômica. Assim as mudanças climáticas envolve um dinamismo mais complexo do que a simples elevação da média térmica. Por outro lado o perfil climático do globo, que se manifestam sob forma de tendências, rupturas e ciclicidades, faz parte da história do planeta (CONTO, 2005).

### 3.2 DIMINUIÇÃO DE RECURSO E BIODIVERSIDADE

A diminuição dos recursos naturais como florestas, combustíveis fósseis e minerais esta ocorrendo pela grande necessidade de consumo da humanidade, onde essa necessidade esta em um processo de adquirir um bem mais rápido do que ele possa se recuperar na natureza, já que muitos recursos são reconhecidos como finitos, e que o seu reabastecimento levaria milênios para recompuser. Isso implica que se houver o esgotamento dos recursos naturais dos quais dependemos os mesmo não estarão disponíveis para as futuras gerações.

Além de afetar a humanidade que necessita intensamente dos recursos naturais, os afetados por esse processo de esgotamento é a vida selvagem já que as grandes perdas de florestas e outros habitat fará com que os animais entrem em um desequilíbrio da biodiversidade com certas espécies tornando-se vulneráveis ou extintos, a escassez da água entre outros.

Se permitirmos que esta tendência se confirme, haverá poucos recursos naturais para as futuras gerações, o que irá gerar conflitos entre os homens (MOXON, 2010).

### 3.3 RESIDUOS

A grande necessidade do consumismo que o mundo vive hoje em dia esta em uma intensidade muito maior que no passado e vem tornando muito dos nossos métodos de produção grandes geradores de desperdícios inerentes. Os resíduos que produzimos vêm ocupando os aterros sanitários onde se degradam liberando poluentes inclusive gases de efeito estufa, no solo, na água ou na atmosfera.

Um exemplo bem conhecido é o caso dos plásticos, que permanecem indefinidamente em “montanhas” de lixo ou ilhas de distritos do mar que são danosos à vida selvagem.

Assim a uma discriminação das classes de periculosidade dos resíduos de acordo com Lima, Silva e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (1988) através da NBR 10004, podem ser de origem industrial, doméstica, hospitalar, agrícola, de serviços e de varrição, e são classificados em:

- a) Classe I (perigosos) – apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposições especiais em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Ex: borra de tinta, resíduos com thinner;
- b) Classe II (não inertes) – apresentam periculosidade, porém não são inertes e podem ter propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Ex: papel, lamas de sistemas de tratamento de águas, resíduos provenientes de caldeiras e lodos;
- c) Classe III (inertes) – não apresentam qualquer tipo de alteração em sua composição como o passar do tempo. Ex: entulhos de demolição, pedras, sucata.

### 3.4 ESCASSEZ DE ÁGUA

A água é um bem necessário para a humanidade tanto para o uso pessoal quanto a relação aos produtos que utilizamos. A grande necessidade de consumo que hoje vivemos está nos levando para entrar no processo de esgotamento dos recursos hídricos. A escassez da água é um problema que cada dia mais vem preocupando, regiões, nacionalidades e o internacional é um contexto global, de modo que muitos países já sofrem extremamente com o problema e futuramente será a causa principal de conflitos entre nações.

Embora vivermos em um planeta abastado deste líquido precioso, 97,5% dele encontra-se nos mares e oceanos, indisponível para o consumo da humanidade, e apenas 2,5% é de água doce e deste percentual 22% podem ser diretamente aproveitados, por meio de rios, lagos e aquíferos subterrâneos. Conforme a dinâmica natural, mesmo esta pequena parcela de água consumível não deveria se esgotar, uma vez que, através do seu ciclo, segue em contínua renovação. Acontece que a ação humana vem degradando-a através da poluição ambiental, do mau uso e do desperdício, o que acaba sendo acentuado pelo crescimento demográfico e, por consequência, pelo aumento do consumo(<http://www.tosabendormais.com.br>).

Além de representar o desperdício, há uma significativa quantidade de energia associada ao tratamento e abastecimento de água potável, que por sua vez contribui para a emissão de gases de efeito estufa. Nos países desenvolvidos, muitas pessoas enfrentam problemas diários de acesso à água limpa, o que é agravado pela poluição da agricultura intensiva, pela urbanização, e pela falta de saneamento com exemplo a África e Ásia. Mais de 40% da população mundial sofre falta de água e quase um milhão de pessoas em áreas rurais não tem acesso à água potável (MOXON, 2010).

### 3.5 CRESCIMENTO POPULACIONAL

Com os avanços da medicina e as melhorias na qualidade de vida as pessoas estão vivendo mais tempo que no passado, o que leva ao crescimento populacional, especialmente em países menos desenvolvidos. A população mundial de 6,8 bilhões de pessoas esta acima dos 6 bilhões registrado em 1999 e a projeção é que exceda 8 bilhões em 2025. Posto de modo simplificado, mais humanos significam mais atividades humanas, que irão potencializar os problemas ambientais.

### 4.A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A indústria da construção civil produz um grande impacto ecológico e contribuem de forma significativa com os problemas ambientais já mencionados.

Os edifícios construídos e consolidados geram 30% das emissões globais de gases de efeito estufa, configurando a principal fonte das emissões de dióxido de carbono no mundo, que vem produzindo quase a metade das emissões mundiais, a energia gastada na construção civil é responsável por 40% do uso de energia, mais que qualquer outro setor industrial. Outro fator é a energia incorporada aos edifícios, desde a extração, o processamento, até a manufatura de novos materiais relacionados a 20% do uso global, 12% está presente no consumo da água potável no mundo(MOXON, 2010).

A quantidade de resíduos de construção e de demolição (RCD) gerada é, em média, de 150 kg/m<sup>2</sup> construído, sendo que os resíduos da construção constituem de 41% a 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos, ou seja,

em muitos municípios mais da metade dos resíduos gerados por toda a cidade é da construção (Guia Santander, 2011).

O acúmulo destes resíduos possibilita a proliferação de contaminações, e quando levados pelas águas superficiais obstruem as canalizações de drenagem. Como a maioria dos municípios não possui áreas destinadas à recepção destes resíduos, estes são, muitas vezes, depositados em áreas de importantes cursos d'água, ocasionando enchentes e grandes prejuízos para a sociedade (SANTOS; NETO APUD KÜSTER, 2007).

Os impactos gerados pela construção civil vêm crescendo cada vez mais e gerando muitos reflexos ruins em todo o planeta e preocupante, assim para que haja a diminuição desses impactos e assumir um compromisso ponderado, o ideal procedimento mais adequado para uma edificação mais sustentável é pontuar todos os aspectos citados apresentando totalmente as consequências de cada decisão escolhida pelo arquiteto.

A partir do entendimento de cada processo e cada impacto gerado o próximo passo para identificar e validar um projeto sustentável são as avaliações geradas para consolidar um projeto sustentável.

## **5.AS FORMAS DE UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS MATERIAIS**

O processo de produção dos materiais de construção ocasionam efeitos de grande amplitude e complexidade no meio ambiente, que com o tempo vem contribuindo para que haja o agravamento e o esgotamento dos recursos naturais. A partir desse processo surgiu à necessidade da preservação ambiental, que tem levado a adoção de tecnologias para que os recursos naturais sejam utilizados de maneira econômica e menos destruidora, sendo claramente influenciada para a produção sustentável. Além disso, buscam-se soluções para a diminuição ou mesmo a eliminação de resíduos industriais, principalmente os classificados tóxicos e perigosos, exigindo a grande importância de se estabelecer especificações técnicas de produção de materiais que são relacionados sustentáveis.

Para que aja a redução dos danos ambientais associados aos materiais é necessário sempre pensar de como reduzir o processo de produção do material,

como reusar esse produto e por último como reciclar, assegurando que quaisquer novos materiais usados sejam renováveis.

## 5.1 REDUZIR

O impacto ambiental de um material varia na proporção direta da quantidade consumida. Portanto, a redução do consumo ao longo da vida útil do empreendimento é a ferramenta importante de eco eficiência (CBCS. 2009).

A redução do consumo de materiais pode ser alcançada em um nível fundamental sabendo ao certo se é necessário efetivamente utilizar um material ou produto na execução de um projeto. Isso significa reduzir o impacto da indústria da construção civil sobre a quantidade de materiais brutos, assim como resíduos, embalagem, energia e água incorporada, transporte, poluição do ar associados com os materiais utilizados, e vida útil total do produto são pontos importantes para se praticar a redução do consumo excessivo dos materiais a serem utilizados.

Evidentemente a seleção dos materiais irá representar o quanto ponderar reduzir o consumo dos recursos naturais essenciais para a produção dos materiais da construção civil, desde sua consolidação de produção até o seu processo de instalação em um projeto.

Implica-se saber qual o material, que utiliza baixa energia e água incorporada na sua produção, reduzindo o consumo de energia e água, e sabendo ao certo quais recursos devem ser usados para a finalização de um produto.

Supõe-se que seja necessário, o uso de materiais que recebem tratamento ou ficam expostos, como compensado ou tijolos aparentes, pode-se dispensar a necessidade de acabamentos adicionais tais como, verniz, tinta ou massas, assim reduzindo o desperdício extra que esse tratamento propõe. Os materiais duráveis tem menos probabilidade de receber reparos, reacabamentos ou descarte e substituição. Além disso, um ponto que pouco é considerado é a embalagem, pois os materiais que usamos para embalar produtos contribuem por si só para o desperdício e aumentando a quantidade de resíduos gerados indiretamente, assim é importante a escolha de produtos que demandam pouca embalagem protetora (MOXON, 2010).

Outro ponto que também não pode ser esquecido é a redução das emissões gases dos transportes procurando sempre associar aos seus projetos ao usar

materiais e produtos disponíveis localmente, isso evitando a energia incorporada que um produto adquire depois que deixa sua origem. O último aspecto é reduzir a poluição do ar, durante a construção, ocupação e a demolição.

Produtos químicos utilizados em acabamentos, tratamentos, adesivos e seladores constituem as maiores fontes de emissão de COV. Estes podem estar contidos em produtos para colar madeiras, carpetes, móveis, tecidos, tintas e vernizes. (MOXON, 2010).

É importante escolher os materiais que realmente são necessários e mais adequados, prevenindo, controlando e diminuindo os impactos ambientais da obra, controlando os resíduos sólidos gerados, reaproveitando os resíduos de demolição, poupando a água e energia incorporada necessária para produzir os materiais.

## 5.2 REUTILIZAR

Após definir os materiais que serão usados em um projeto e verificar os impactos ambientais associados que foram minimizados, a meta seguinte para um projeto sustentável é o modo de como podemos reutilizar materiais já usados, reaproveitando os resíduos de demolição que podem ser recuperados, e certificando de que os materiais especificados podem ser reutilizados ao final do projeto.

O reuso previne que materiais existentes sejam descartados em aterros e poupa os componentes necessários como água e energia para a produção de novos materiais. A reutilização é em geral inerente à redução, já que utiliza materiais existentes assim diminuindo a necessidade de se querer novos materiais, também dispensando muitos materiais brutos virgens e todos os problemas ambientais que eles causam durante sua vida útil (MOXON, 2010).

Além da recuperação dos materiais adquiridos durante demolições de edifícios existentes, há também a possibilidade de se utilizar materiais reformados de outros projetos, normalmente encontrados em lojas de antiguidade ou de brechós, o que torna uma excelente forma de achar produtos únicos e o custo muitas vezes mais baixo que comprar um produto novo, sendo assim não precisam ser reutilizados de forma original mais podendo ser modificados e os seus usos podem ser diferenciados, assim abrindo muitas possibilidades criativas.

Ao contrário da reciclagem que implica em uma seleção dos materiais que irão integrar o processo, todo o tipo de material pode ser reutilizado, assim o fator da

reutilização de materiais apenas pressupor das boas condições dos mesmos tornando-os mais eficazes que a reciclagem pelo fator das causas da produção de energia, da água e do transporte necessário para o processo de reciclagem (MOXON, 2010).

Finalmente, é de vital importância considerar quais os materiais especificados podem ser reutilizados em outra proposta ao final da vida útil de seu projeto.

### 5.3 RECICLAR

A característica seguinte para o processo da sustentabilidade é a reciclagem dos materiais onde o encaminhamento se dá a fim de não se obter mais opções distintas dos procedimentos ditos anteriormente. Assim para promover a reciclagem, o ideal é escolher produtos de conteúdo reciclados, tais os mais básicos como placas de aglomerado, placas de gesso acartonado, bases de carpetes ou até então acabamentos mais sofisticados como vidro, carpetes, laminados plásticos entre outros.

As distintas diferenças entre reciclagem e reutilização dos materiais se dá pelo fato que nem todo material pode passar pelo processo de reciclagem, por haver a necessidade de se promover uma seleção prévia de quais conteúdos podem entrar no processo, além de se ter uma quantidade mínima de materiais para a obtenção da reciclagem, algo que se diferencia do sistema de reutilização dos materiais, já que tudo pode ser reutilizado com os mesmos fins ou não apenas usando a criatividade sem necessitar de uma quantidade mínima de produto para a reutilização, que em virtude a reciclagem necessita.

A reciclagem, por outro lado, é uma oportunidade de transformação de uma fonte importante de despesa numa fonte de faturamento ou, pelo menos, de redução das despesas de disposição (Cassa, Carneiro, Brum, 2001).

Além disso, é necessário verificar se os materiais selecionados são recicláveis, sempre atentando para o fato de que, todos os componentes do produto possa na prática ser reciclados, onde produtos simples feitos de materiais únicos serão mais fáceis de separar para a reciclagem, diferente daqueles compostos feitos de vários materiais misturados, que também recebem acabamentos como pintura ou verniz em materiais como, madeira pode significar que não serão aceitos por um

esquema de reciclagem. Sendo assim o melhor cenário é escolher um produto que tenha um esquema de retorno coberto pelo fabricante (MOXON, 2010).

Uma das medidas importante e simples de um projeto é promover instalações adequadas de armazenamento para a reciclagem, especificar os tipos de resíduos recicláveis e assegurar que estes estejam localizados em local conveniente estimulando os usuários do edifício a reciclar.

Assim é importante conhecer o processo de produção de cada material, identificando os reais efeitos que eles causam, para que não haja o chamado falso verde e possa fazer a melhor escolha para que não haja tanto desperdício dos materiais.

## **6 OS CERTIFICADOS SUSTENTÁVEIS PARA USO E EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**

O sistema de avaliação e certificação oferece uma forma de formalizar o conceito sustentável ao projeto ao mesmo tempo em que sua validação é verificada através dos resultados em soluções sustentáveis, esses certificados podem demonstrar boas intenções para o cliente e usuários.

O processo de avaliação ainda esta em um campo opcional, sendo exigidos pelos órgãos públicos ou mesmo pelos clientes. Os projetos analisados marcam pontos relativos a critérios sobre tópicos ambientais, onde é ponderada para refletir seu impacto ambiental relativo, tendo a energia a maior pontuação. O número total de pontos marcados corresponde à classificação, graduando o desempenho ambiental do projeto de mediano a alto. (MOXON, 2010).

De acordo com Moxon (2010) os principais sistemas de avaliação para projeto integral oferecidos em diversos países, explicando setores que são cobertos, seu escopo, categorias, graduação e em que fases são aplicadas, os principais certificados são: LEED, BREEAM, SKA RATING, NABERS, GREEN STAR AUSTRÁLIA, GREEN GLOBES, BEAM, CASBEE, DGNB, FSC, AQUA, ETIQUETA PBE EDIFICA.

### **6.1 LEED**

A sigla em inglês significa “Leadership in Energy and Environmental Design” (LEED®) é um sistema de pontuação para definir e certificar um Green Building. Criado nos EUA pelo USGBC (United States Green Building Council). É uma forma de termos a certeza que um prédio seguirá conceitos sustentáveis de acordo com os critérios de eficiência energética, racionalização de recursos e conforto para seus ocupantes onde é necessário atingir um número mínimo de pontos para obter-se a certificação. Além disso, há diferentes tipos de certificação dentro dos critérios do LEED sendo possível certificar novas construções, grandes reformas, interiores comerciais, escolas, varejo, espaços de saúde e residenciais, tanto para novas construções e também prédios já existentes.

As categorias de avaliação são: Sítios sustentáveis, Eficiência Hidráulica, Energética e Atmosférica, Materiais e Recursos Naturais, Qualidade Ambiental Interna, Inovação e Processo de Projeto e Prioridade Regional. O LEED para avaliações residenciais tem duas categorias complementares: Localização e Conectividade, e Educação e Conscientização. As categorias são ponderadas, com a de energia sendo mais valorizada. Há quadro classificações de certificação LEED; Certificado, Prata, Ouro e Platina.

## 6.2 BREEAM

Baseada no Reino Unido, o método de avaliação ambiental do estabelecimento de pesquisa de edificações (Environmental Assessment Method do Building Research Establishment BREEAM)- junto aos associados Eco Homes e Code for Sustainable Homes- é usada no mundo todo, particularmente no Reino Unido, Europa e no Golfo. Assim como o LEED, esses sistemas abrangem a maioria dos setores, inclusive escritórios, varejo, educação, industrial, residencial, justiça, saúde e internacionais. Há também uma avaliação específica disponibilizada para qualquer categoria que não se enquadre nas padronizadas. Edifícios, tanto novos como existentes, podem ser avaliados; há avaliações padronizadas para instalações de saúde existente e para edificações em uso. O sistema BREEAM é aplicado durante as fases do projeto, de pós-construção e de operação.

Neste tipo, a avaliação, a energia possui o valor mais alto entre as categorias, que consistem em energia, transporte, poluição, materiais e resíduos,

água, uso do solo, ecologia, saúde e bem-estar. O BREEAM tem cinco níveis: aceito, bom, muito bom, excelente e excepcional.

### 6.3 SKA RATING

Diferentemente da maioria dos sistemas de avaliação, o Ska Rating foi desenvolvido apenas para projetos de interiores. A pele do edifício não é levada em consideração e, portanto, não afeta a pontuação. Todos os aspectos do seu interior são considerados, até mesmo ganchos para casacos e adesivos.

O Ska Rating é dirigida pelo Real Instituto de Agrimensores Certificados (Royal Institute of Chartered Surveyors, RICS) no Reino Unido e é dirigido a instalações de escritórios. Trata-se de uma iniciativa relativamente nova e há a expectativa de ampliação de seu escopo, com as instalações de varejo, tendo o projeto como o próximo segmento previsto.

As avaliações são realizadas na fase de projeto, no entrega ao cliente e um ano após a ocupação. A avaliação pós-ocupação ano influencia a classificação, mais gera um feed-back sobre se a intenção projetuais mais importante de consumo de energia usa de água e reciclagem foi atendida.

As categorias de avaliação o são energia e carbono, resíduos, água, materiais, poluição, bem-estar, transporte, entre outras. Cada categoria possui uma serie de dimensionamento de práticas adequadas, que são opcionais, para que o projeto seja pontuado somente sob aquelas aplicáveis. Há quatro classificações: desclassificado, bronze, prata e ouro.

### 6.4 NABERS

O sistema Nacional de Avaliação Ambiental da Construção Australiana (National Australian Building Environmental Rating Scheme, NABERS) e exclusivamente para edificações existentes, abrangendo escritórios, residências, hotéis e centros comerciais. O NABERS avalia o desempenho de energia, água, resíduos e do ambiente interno com base em dados dimensionados, como contas de energia e água. O sistema, portanto, oferece uma avaliação focada, altamente relevante para designers de interiores especializados em projeto de reforma.

Os projetos são avaliados durante a ocupação, utilizando-se dados de desempenho dos 12 meses precedentes e são premiados com uma classificação de até cinco estrelas. Uma avaliação poderia ser realizada antes e um ano depois da reforma para mensurar qualquer melhoria trazida para o projeto.

## 6.5 GREEN STAR AUSTRÁLIA

Novos edifícios e projetos de reforma na Austrália podem ser avaliados pelo sistema Green Star do Conselho de Construção Verde da Austrália ( Green Building Council Austrália). Seu escopo inclui projetos residências, de saúde, de varejo, industriais, de educação e de escritórios, tendo uma avaliação especializada para interiores de escritórios. A pontuação resulta em uma classificação de quatro a seis qualidade do ambiente interno, energia, transporte, água, materiais, uso do solo e ecologia, emissões e inovação.

Essas categorias recebem uma pontuação distinta conforme a localização do projeto na Austrália: por exemplo, a água tem um peso maior no sul do que no norte do país, pois a disponibilidade de água potável é um problema mais significativo no sul do país.

## 6.6 GREEN GLOBES

Green Globes é o sistema de avaliação do Green Building Initiative para a América do Norte. Edifícios comerciais novos e existentes atingem uma classificação de um a quatro globos, com base em seu desempenho sob os critérios de energia, ambiente interno, local, água, recursos naturais, emissões e projeto/gerenciamento ambiental.

## 6.7 BEAM

O método de Avaliação Ambiental da Construção (Building Environmental Assessment Method, BEAM) é usado em Hong Kong e China para todos os tipos de edifícios, novos e existentes. Um sistema para instalações de interiores está sendo atualmente desenvolvido. Dirigido pela BEAM Society, o sistema considera aspectos

do sítio, aspectos de materiais, uso energético, uso da água, qualidade ambiental interna e inovações e adições.

Essas categorias são ponderadas, tendo maior importância a energia. A avaliação leva classificação bronze, prata, ouro, platina e é realizada após a conclusão do projeto.

## 6.8 CASBEE

Os sistemas de Avaliação Abrangente para Eficiência Ambiental do Edifício (Comprehensive Assessment Systems for Building Environmental Efficiency, CASBEE) do Conselho de Construção Verde do Japão (Japan Green Build Council) pontua as categorias eficiência energética, eficiência de recursos, ambiente local, ambiente interno, produzindo um nivelamento de um a cinco. A avaliação CASBEE é realizada durante as fases de projeto e de ocupação.

É utilizada por todo Japão e Ásia e é adequada para residências e projetos de reforma. Há também uma avaliação própria para projetos temporários.

## 6.9 DGNB

A avaliação DGNB do Conselho de Construção Sustentável Alemão tem três níveis de pontuação: bronze, prata e ouro. Estas categorias consistem em qualidade ecológica, qualidade econômica, qualidade social, qualidade técnica, qualidade do processo e qualidade da localização, e áreas pontuadas distintamente dependendo do tipo de edifício que é avaliado.

A DGNB é realizada durante as fases de projeto e de construção. Foca em novos edifícios para os setores de escritórios, varejo, indústrias, educacionais e residências, assim como escritórios existentes.

Avaliações específicas para projetos de interiores, como a Ska Rating e algumas das avaliações padronizadas disponibilizadas por outros sistemas de avaliação, representam um desenvolvimento bem-vindo e muito necessário. Espera-se que continuem a se expandir por todos os sistemas de avaliação na medida de seu desenvolvimento, proporcionando a designers de interiores pelo mundo a forra os meios para avaliar formalmente os méritos ambientais de seus projetos para todos os tipos de edificações.

## 6.10 FSC

FSC é a sigla de Forestry Stewardship Council, que em português significa Conselho de Manejo Florestal. FSC é uma instituição internacional, sem fins lucrativos, formada por representantes de entidades do mundo todo e é um dos únicos sistemas de certificação florestal apoiado por grandes entidades, como WWF e Greenpeace. É baseada em três pilares de igual importância: econômico, ambiental e social.

A missão do Conselho Brasileiro de Manejo Florestal é difundir e facilitar o bom manejo das florestas brasileiras conforme Princípios e Critérios que conciliam as salvaguardas ecológicas com os benefícios sociais e a viabilidade econômica.

O conceito da certificação surgiu então como uma forma de controle das práticas produtivas florestais, por meio da valorização, no mercado, dos produtos originados de manejo responsável das florestas. Um grupo formado por empresas e organizações sociais e ambientais do mundo todo iniciou as negociações para a criação de uma entidade independente que estabelecesse princípios universais para garantir o bom manejo florestal. Desde então, o FSC se tornou o sistema de certificação florestal de maior credibilidade internacional e o único que incorpora de forma igualitária os interesses de grupos sociais, ambientais e econômicos.

## 6.11 AQUA

A certificação AQUA é um processo de gestão total do projeto para obtenção da alta qualidade ambiental do empreendimento e da construção. É concedida através do atendimento do Referencial Técnico, que aborda o Sistema de Gestão do Empreendimento, para atender os critérios de desempenho da Qualidade Ambiental do Edifício, são eles: eco-construção, eco-gestão, criação de condições de conforto e saúde para o usuário. Pode ser utilizado para empreendimentos habitacionais e do setor de serviços: escritórios, edifícios escolares e renovação.

A Ares Arquitetura avalia os níveis de eficiência energética e sustentabilidade do empreendimento nos seus diversos aspectos ambientais, define diretrizes para a contratação de projeto e execução de obra de acordo com exigências da tipologia pretendida. Desenvolvimento de estudos técnicos e definição

das melhores tecnologias ambientais a serem incorporadas ao projeto e à obra, de acordo com a vocação do projeto e o nível de certificação a ser alcançado.

Gerenciamento dos projetos complementares e responsáveis técnicos exigidos pelo processo de certificação. Monitoramento do atendimento aos diversos critérios de eficiência energética e sustentabilidade por meio de reuniões técnicas e relatórios periódicos para as equipes de projeto, obras e operação. Envio da documentação e acompanhamento de todo o processo de certificação, até a obtenção do certificado.

## 6.12 ETIQUETA PBE EDIFICA

A Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) é obtida através de avaliação dos requisitos contidos no Requisito Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C) e no Requisito técnico da qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Residenciais (RTQ-R). Para que os edifícios recebam a classificação, os projetos devem ser analisados e contemplados com etiquetas de A (mais eficiente) à E (menos eficiente), de acordo com o consumo de energia.

Para edificações residenciais, comerciais, de serviços e públicos. A etiquetagem dos edifícios é voluntária e aplicável a edifícios comerciais, de serviços e públicos com área útil superior a 500 m<sup>2</sup> ou atendidos por alta tensão, e para edifícios residenciais sejam eles unidades habitacionais autônomas, edificações multifamiliares e áreas de uso comum.

## 7.ASSUMINDO O COMPROMISSO SUSTENTÁVEL

Os problemas ambientais são prementes para a nossa geração e para as futuras. As questões desses problemas não são limitadas às mudanças climáticas que já afetam nossas vidas e o ecossistema, mais incluem todos os critérios de impactos descritos anteriormente com os desperdícios, as alergias, o estresse humano e a escassez da água.

As atividades humanas são as principais causas desses problemas e o crescimento populacional vem agravando os danos, já que os seres humanos são os únicos que possuem inteligência e a infraestrutura para combater esses problemas.

O projeto sustentável requer considerações de muitas questões e que se façam escolhas complexas. A arquitetura deve estar preparada para assumir um compromisso e considerar rigorosamente as consequências de suas decisões de projeto ao se fundamentarem no projeto sustentável. Analisar uma série de questões ao longo do processo de projeto assegura que todas as questões ambientais, sejam consideradas em relação a toda vida útil do projeto. Felizmente, as soluções estão ao nosso alcance. Algumas podem ser encontradas através do reaprendizado de lições dos projetistas.

Também é observada que o projeto sustentável é uma abordagem, mais do que um estilo prescrito, relacionando com o atendimento às necessidades das pessoas e, ao mesmo tempo, considera as necessidades das gerações futuras. Qualquer projeto realmente bom é sustentável, pois o enfrentamento das questões ambientais é uma parte integral de uma solução de projeto bem-sucedido (MOXON, 2010).

As reais considerações no projeto voltado ao meio ambiente é evidenciar o ciclo de vida dos materiais que serão utilizados, assim direcionando o foco de se estabelecer um projeto sustentável. A melhor forma e rigor nesse processo é levantar séries de questões que envolvem todos os aspectos do projeto. Isso deve assegurar a função do interior e a expectativa da longevidade do ambiente e como esses aspectos deverão influenciar a escolha mais adequada de sistemas de energia e água, materiais e métodos construtivos.

No entanto, a decisão deve ser indicada pelos fatores específicos do projeto, sobretudo se o projeto é considerado temporário, flexível ou de longo prazo. Assim deve-se aproveitar o desafio do projeto sustentável e a oportunidade de ajudar a resolver o que é, possivelmente, o pior problema da humanidade.

### **CAPÍTULO III—O MERCADO DE MATERIAIS SUSTENTÁVEIS UTILIZADOS EM PROJETOS DE INTERIORES**

Fazer uma pesquisa do mercado para localizar quais materiais sustentáveis existe em uma cidade, abrange um conhecimento específico para saber quais matérias são produtos geradores de pequenos impactos ao meio ambiente e depois investigar quais materiais estão disponíveis no mercado.

Moxon (2010) diz que para considerar materiais sustentáveis é necessário avaliar três aspectos importantes, primeiro quais materiais naturais possuem maior redução de danos ambientais visando todas as fases da sua vida útil, segundo a possibilidade da reutilização e terceiro a reciclagem. A partir da citação serão listado os materiais que podem ser utilizados em projetos arquitetônicos de pontos comerciais permitindo de forma clara saber quais são as reais viabilidades para a elaboração e execução dos projetos.

Segundo Dieese (2006) o objetivo central de se realizar uma pesquisa de mercado é identificar os principais problemas relativos ao mercado de trabalho da realidade investigada e contribuir com a pesquisa para que traga subsídios de interesse para se avaliar a eficácia e uma segurança na escolha certa de onde se deve escolher a melhor opção para a compra de algo. Com isso será realizado uma pesquisa de mercado na cidade de Macapá através de uma pesquisa de campo em lojas que comercializam materiais de construção e decoração considerados sustentáveis.

Foi realizada uma pesquisa de mercado na cidade de Macapá através de uma pesquisa de campo em lojas que comercializam materiais de construção e decoração considerados sustentáveis. Permitindo saber quais as viabilidades do uso desses materiais.

## 8 MATERIAIS E METODOS

### 8.1 PESQUISA DE CAMPO

Para pesquisa de campo foram selecionadas oito lojas de material de construção consideradas de grande porte, localizadas na zona sul da cidade de Macapá, Amapá. Inicialmente foi elaborada uma carta de autorização, encaminhada às lojas, em que se realizou a pesquisa, solicitando autorização para realizar levantamento almoxarife de materiais sustentáveis para a pesquisa (Apêndice A).

Logo após a autorização do gerente das lojas, a pesquisa de campo foi conduzida em acompanhamento de um vendedor. Foi apresentada a lista de tipos de materiais sustentáveis utilizados em projetos de interiores ao facilitador que nos conduziu ao encontro dos mesmos. Em algumas lojas sentimos a falta de informações dos próprios vendedores sobre ao certo quais materiais são sustentáveis mesmo apresentando a lista dos tipos materiais.

**Figura 4 - Coleta de dados das informações de materiais sustentáveis em lojas da zona sul da cidade de Macapá.**



Fonte: Wellington Severino, 2013

Por outro lado em algumas lojas percebemos o domínio do assunto sustentabilidade nos materiais de construção, sendo que os facilitadores souberam explicar sobre a diminuição dos impactos gerados na produção e pós-uso do produto, sua aplicação e selos de certificação sustentável que o produto adquiriu.

Foram coletadas informações da especificação técnicas, preço unitário e as recomendações técnicas de uso do fabricante para cada material, onde as recomendações dos fabricantes foram obtidas através dos catálogos.

## 8.2 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram organizados em uma planilha do programa Microsoft Excel 2010, contendo informações das especificações técnicas de cada produto, preço unitário e as recomendações técnicas de uso do fabricante para cada material.

## 9 RESULTADOS

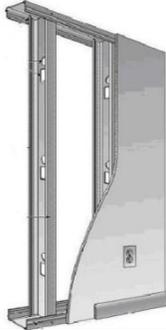
Das oito lojas pesquisadas somente cinco, a Maranata, Tropical Center, Monte Casa e Construção, AD. Junior, Porto Belo possuíam materiais sustentáveis, contudo as lojas tinham materiais específicos, conforme a característica de cada uma.

A Portobello é uma loja especializada em venda de revestimentos de pisos e paredes, Maranata, Tropical Center e Monte Casa e Construção são caracterizadas pela venda de diversidade de materiais de construção e a AD. Junior caracteriza-se pela venda especializada de alumínio, aço inoxidável, vidros, MDF e gesso cartonados.

Nas lojas pesquisadas foram identificados 13 tipos de materiais sustentáveis, esses materiais foram divididos em sete grupos sendo: Parede são materiais usados para a construção das paredes com o objetivo de realizar o fechamento de ambientes; Piso, materiais utilizados para o acabamento de pisos e paredes; Forro, esses materiais são frequentemente comuns para o fechamento horizontal de ambientes; Fachada corresponde aos materiais usados em uma face ortogonal do projeto; Decoração, materiais selecionados para o designer de

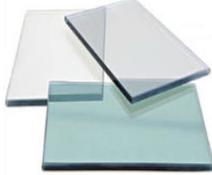
interiores do ambiente; Iluminação, são os utilizados para a luminotécnica do ambiente; Estrutural, foram classificados como os que compõe o Mezanino (Quadro 1).

**Quadro 1 – Tipos e perfis e o uso de materiais sustentáveis com indicação de preço.**

<b>Material</b>	<b>Produto</b>	<b>Fornecedor</b>	<b>Descrição do Produto</b>	<b>Imagem</b>	<b>Referencia dos Métodos construtivos</b>	<b>Preço Unitário</b>
Parede	Parede de Gesso Acartonado	Gypsum Drywall.	Parede de gesso acartonado ou DryWall, consiste basicamente, de uma estrutura metálica de aço galvanizado com uma ou mais placas de gesso, aparafusadas de ambos os lados.		MANUAL Resíduos de Gesso da Construção Civil. Coleta, Armazenagem e Reciclagem.	R\$ 230,13 /m <sup>2</sup>
Piso	Revest. 60x120 LODON AC	Eliane	Porcelanato Sustentável, recomendado para LC - Áreas comerciais sem acesso para rua, garagens, varandas e ambientes residenciais com acesso para rua, e locais LB e LA		Catálogo Geral Eliane 2013	R\$ 126,59 /m <sup>2</sup>

Fonte: Pesquisa bibliográfica, 2004

Quadro 1 – Tipos e perfis e o uso de materiais sustentáveis com indicação de preço, cont.

	EconativeZebrano o EF 20x120 Ret	Portobello	Porcelanato Extra Fino e um revestimento Sustentável, recomendado para paredes.		Catálogo Extra Fino Habitat Natural. Quotidiano Portobello	R\$ 274,90 /m <sup>2</sup>
	Painéis Masterboard	Brasilit	Os painéis Masterboard são ideais para a construção de lajes secas, mezaninos, paredes e divisórias.		Manual painéis Masterboard Bralitim	R\$ 266,28 /m <sup>2</sup>
Forro	Forro de Gesso Acartonado	Gypsum Drywall.	Placas de Drywall (gesso acartonado), parafusadas em perfis metálicos leve.		MANUAL Resíduos de Gesso da Construção Civil. Coleta, Armazenagem e Reciclagem.	R\$ 153,61 /m <sup>2</sup>
Fachada	Vidro Laminado	SunGuard Guardian	Chapas de Vidro de eficiência energética, conforto térmico, bloqueador solar etc. Adequado para fechamentos de vão e fachadas.		MANUAL Técnico Guardian Sunguard	R\$ 533,89/ m <sup>2</sup>

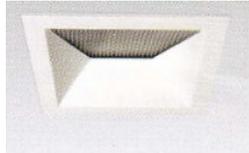
Fonte: Pesquisa bibliográfica, 2004

Quadro 1 – Tipos e perfis e o uso de materiais sustentáveis com indicação de preço, cont.

Decoração	MDF Antiqua	Guararapes	Painéis de fibra de madeira ideal pra indústria de móveis, decoração, construção, indústria gráfica, automotiva, caixas de som, publicidade, stands, maquetes, etc.		Catálogo Guararapes Design Products	R\$ 221,70 /m²
	MDF Teka Bianco	Guararapes	Painéis de fibra de madeira ideal pra indústria de móveis, decoração, construção, indústria gráfica, automotiva, caixas de som, publicidade, stands, maquetes, etc.		Catálogo Guararapes Design Products	R\$ 221,70 /m²
	MDF Nogal Gris	Guararapes	Painéis de fibra de madeira ideal pra indústria de móveis, decoração, construção, indústria gráfica, automotiva, caixas de som, publicidade, stands, maquetes, etc.		Catálogo Guararapes Design Products	R\$ 221,70 /m²

Fonte: Pesquisa bibliográfica, 2004

Quadro 1 – Tipos e perfis e o uso de materiais sustentáveis com indicação de preço, cont.

	MDF	Guararapes Carvalho De Cape	Painéis de fibra de madeira ideal pra indústria de móveis, decoração, construção, indústria gráfica, automotiva, caixas de som, publicidade, stands, maquetes, etc.		Catálogo Guararapes Design Products	R\$ 221,70 /m <sup>2</sup>
Iluminação	Luminária e Lâmpadas DP-2256 LED	Lustres Projeto	Iluminação interna de ambientes.		Lustres Projeto	R\$ 20,93/ 1 unid.
	Luminária e Lâmpada ProSpex Square Wallwash	Lustres Projeto	Iluminação interna de ambientes.		Lustres Projeto	R\$ 146,35 / 1 unid.
Mezanino	Aço Inoxidável	AD. Junior	Peças de aço para utilização de estruturas de todos os fins de construção civil.		Internet <a href="http://www.nucleoinox.org.br/.../ArquiteturaSustentavel_Nilns_t_final_d.pdf">www.nucleoinox.org.br/.../ArquiteturaSustentavel_Nilns_t_final_d.pdf</a>	R\$ 995,93 /m <sup>2</sup>

Fonte: Pesquisa bibliográfica, 2004

## **10. ANALISE QUALITATIVO DOS MATERIAIS PESQUISADOS**

### **10.1 PAREDE E FORRO**

O uso do gesso na construção civil brasileira vem crescendo continuamente e com maior intensidade desde meados dos anos 1990, quando o sistema drywall passou a ser utilizado nas vedações internas (paredes, forros e revestimentos) de todos os tipos de edificações.

A gestão dos resíduos, da mesma forma que ocorre com os outros materiais empregados nos canteiros de obras, passou a demandar atenção cada vez maior dos construtores, em razão das exigências da legislação ambiental brasileira, onde o grande benefício pra o meio ambiente é a menor geração de resíduos e, conseqüentemente, o menos uso dos recursos naturais.

De tal modo a coleta seletiva ou diferenciada melhora a qualidade do resíduo a ser enviada a reciclagem, torna-se mais fácil, assim assegurando que todos os componentes, são 100% recicláveis.

Após sua separação de outros resíduos da construção, os resíduos do gesso readquirem as características químicas da gipsita, minério do qual se extrai o gesso. Desse modo, o material limpo pode ser utilizado novamente na cadeia produtiva.

### **10.2 PISOS REVESTIMENTO E PAINÉL**

#### **10.2.1 Linhas Sustentáveis Eliane**

A linha de coleção Eliane, é a primeira a lançar revestimentos cerâmicos ecológicas no Brasil. Os produtos apresentam uma serie de características que contribuem com pontuação para obtenção da certificação LEED pelo edifício, sendo autenticada pela BRTUV, empresa especializada em certificação e qualidade de produtos e serviços.

Os produtos mais indicadas para um projeto sustentável são os da coleção Ecostone e Ecocement. A coleção utilizada para a elaboração do projeto foi e Ecostone.

A elaboração do Ecostone, o primeiro porcelanato ecológico do Brasil, é obtido com até 60% de reaproveitamento de massa, 90% de reutilização da água, este percentual corresponde à água que é reutilizada em todas as etapas do processo exceto na moagem, uso de energia limpa e até 50% de economia no consumo de energia elétrica, como há reaproveitamento de massa na formulação, não há necessidade de um elevado tempo de moagem para que ocorra a desfragmentação das partículas. Seu formato permite a aplicação em ambientes internos e externos.

### **10.2.2.Linha Sustentável PortoBello**

Preocupada com o meio ambiente a PortoBello desenvolveu um Porcelanato Extra Fino, uma tecnologia que permite uma redução no consumo energético e natural, gerando menos poluição e consumindo menos energia pois são feitos 18% com materiais reciclados, prensado e secos a frio (não tem queima de forno) que garante 1 ponto para projetos na avaliação Green Building. As indústrias de porcelanatos desafiam o limite da resistência e propõem novos tamanhos e espessuras que variam de 3,5 a 6mm.

A Portobello produz anualmente 22,3 milhões de m<sup>2</sup> com 100% de energia limpa, o gás natural, reciclam, reformam e reutilizam 99,5% de todo o resíduo sólido gerado no processo industrial. Mantem áreas equivalente de preservação permanente para as áreas próprias de onde retiram matéria-prima, sendo 291 hectares com preservação garantida. O descarte da água usada no processo industrial é zero graças à operação em circuito fechado que recicla a água em uma estação de tratamento de efluentes para que seja novamente utilizada.

### **10.2.3 Painél Masterboard Brasilit**

Os painéis Masterboard da Brasilit são compostos de miolo de OSB Home da Masisa, revestido em cada face de placas cimentícias Brasi Plac, da Brasilit, coladas e prensadas, resultando um produto de alta qualidade e desempenho. Recebe ainda um tratamento adicional nas bordas, que confere uma maior impermeabilidade. O OSB, do inglês Oriented Strand Board, que significa Painel de

Tiras de Madeira Orientadas, é fabricado pela Masisa e apresenta alta resistência mecânica e rigidez.

As placas cimentícias Brasi Plac, fabricadas pela Brasilit, foram desenvolvidas com tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), sem amianto. As placas de OSB utilizam madeira de reflorestamento com menor desperdício na produção. As placas cimentícias sem amianto são 100% recicláveis.

### 10.3 VIDROS GUARDIAN

Clima Guard Plus, vidro laminado de cor neutra, agrega segurança, isolamento acústico, elimina 100% dos raios UV e bloqueia a partir de 48% do calor reduzindo o consumo diário com o uso de ar-condicionado e iluminação artificial. Os vidros Guard contem em torno de 20% de caco (fragmentados) na composição de sua massa, esta porcentagem varia conforme sua origem (fábrica que fornece o pagamento) e localização. Este cristal é composto com baixos teores de ferro em sua composição assim diminuindo os poluentes na atmosfera.

O vidro laminado é formado por duas ou mais laminas de vidro permanentemente unidas, com uma ou mais películas de polvinilbutral (PVB), utilizando calor e pressão. As laminas e as películas podem variar em cor e espessura para se adequar a cada projeto. Mesmo que o vidro laminado se quebre, os fragmentos aderem à camada de plástico

A principal matéria-prima que forma a massa de um vidro é a areia, as fábricas no Brasil está a menos de 805 km de seus fornecedores de areias, o que reduz a energia gasta em transporte.

#### 10.3.1 Espelho Gardin

Os espelhos Gardin foi o primeiro produto para interiores a ser lançado no mercado nacional. Marca Top of Mind consecutivamente, desde 2003, é hoje sinônimo de qualidade em espelho. Ecologicamente correto passando pelo mesmo processo de produção que os vidros Gardim, com excepcional de qualidade na reflexão.

## 10.4 LUMINÁRIAS LEED

Lighting Emuted Diodes.Led's são dispositivos semicondutores que convertem a energia elétrica diretamente em energia luminosa, através de chips de minúscula dimensão, Aquecidos, estes materiais condutores são constituídos de cristais de silício e é encapsulado pó uma resina de epóxi transparente para direcionar a emissão da luz e proteger o elemento semicondutor.

A composição para Led's coloridos (vermelho, azul, verde, laranja e âmbar) se faz dos elementos químicos (gálio, arsênio, fósforo, alumínio e nitrogênio). A cor branca foi a mais recente a ser desenvolvida.

O baixo consumo que pode chegar ate 80% da redução de energia, tendo uma vida útil extremamente longa e esta a cada vez mais eficientes superando a eficiência das lâmpadas incandescente. Os led's são monocromáticos, emitem luz somente numa faixa do espectro da luz, por isso não se aplica IRC, nem temperatura de cor.

Essa tecnologia não utiliza materiais nocivos como o mercúrio, e a ausência de ultravioleta, e de infravermelho, garantem também benefícios à saúde das pessoas.

## 10.5 AÇO INOXIDÁVEL

O aço inoxidável é um dos materiais usados na construção que menos afetam o meio ambiente. Ele contribui para gerar e economizar energia, fornecer ar limpo, preservar a água, evitar as substancias químicas perigosas e limitar a contaminação metálica no meio ambiente e nos aterros sanitários. Se o aço inoxidável e o seu acabamento são escolhidos e se a manutenção é feita de forma adequada, eles permanecem atraentes durante toda a vida útil da construção, mesmo se estiver centenas de anos.

A produção do aço inoxidável chega a 60% da sua massa com materiais reciclados tanto pós-consumo como pós-industrial, assim tornando-se 100% reciclável, sem perdas independentemente do número de vezes que ele for reciclado. Sua vida útil e prolongada assim reduzindo a frequência de manutenção e descarte do produto.

## 10.6 MDF GUARAPES

Painéis de fibra de madeira de reflorestamento, sendo sua composição homogênea em toda a sua superfície como em seu interior. Graças a sua resistência, estabilidade é possível obter acabamentos em móveis, artesanatos, molduras, rodapés, colunas, divisória, forro etc.

Seu processo produtivo é derivado do pinus de reflorestamento, o tratamento de toda água utilizada em seus processos é devolvida ao meio ambiente em condições superiores à captação e em total conformidade com o exigido pelos órgãos de proteção ambiental. Os resíduos da madeira utilizada no processo de fabricação do compensado se tornam matéria-prima na produção do MDF, o que resulta em qualidade e sustentabilidade no que se refere à economia de custos e respeito ao meio ambiente.

Além disso, a Guarapes possui a certificação FSC, selo que atesta que a madeira utilizada na fabricação de seus produtos é proveniente de florestas manejadas de forma ambientalmente correta, economicamente viável e socialmente responsável.

## **CAPÍTULO IV– PROJETO PROPOSTO: MEMORIAL JUSTIFICATIVO X DESCRITIVO**

A proposta vem atender os princípios da Arquitetura de Interior sustentável, destinando seus serviços para o setor comercial. Foram utilizados na concepção do projeto matérias sustentáveis tanto de construção quanto de decoração, certificando que o empreendimento possa ser construído de acordo com os conceitos sustentáveis citados nos capítulos anteriores.

O Presente Memorial apresenta sucintamente as soluções arquitetônicas adotadas para a elaboração do projeto de arquitetura referente à construção de uma loja de Joias no interior do Shopping Amapá Garden, na cidade de Macapá – AP.

A edificação em questão é de dois pavimentos com aproximadamente 63,64 m<sup>2</sup> de área, localizada no interior do Shopping Amapá Garden

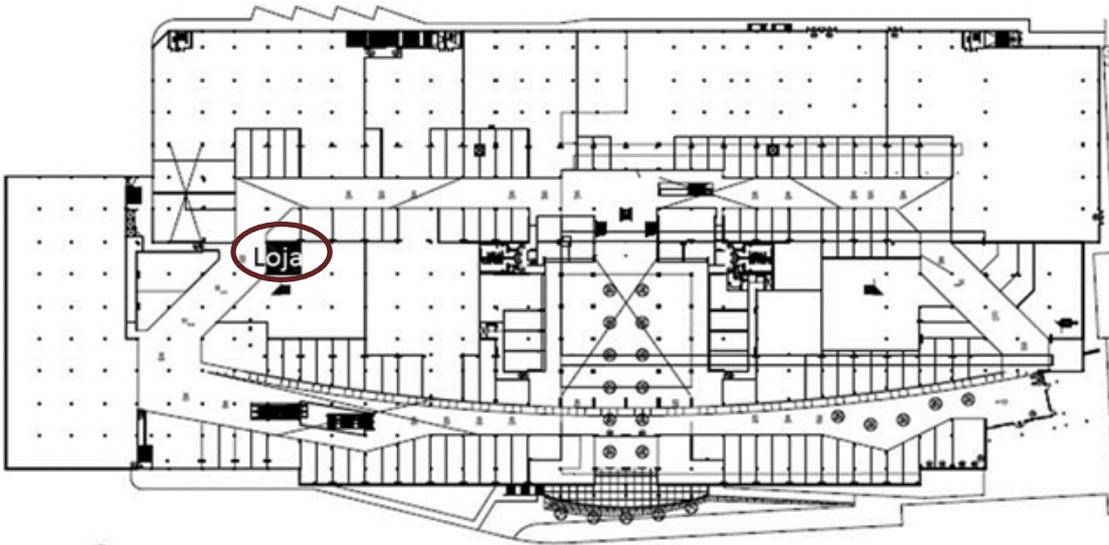
A loja deverá ser executada conforme o projeto arquitetônico e as especificações contidas neste memorial descritivo

### **11. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO**

O projeto será realizado no interior do Shopping Amapá Garden localizado Rodovia Juscelino Kubitschek, Km 2 nº 2141-B, Macapá - AP, 68903-419, limitando-se em uma loja de 63,64 m<sup>2</sup> (Figura 5) (Figura 6). Segundo a classificação do conceito Graden, o segmento do shopping derruba barreiras entre sustentabilidade e consumo, além de promover a consciência ambiental junto aos consumidores, fabricantes e lojistas.

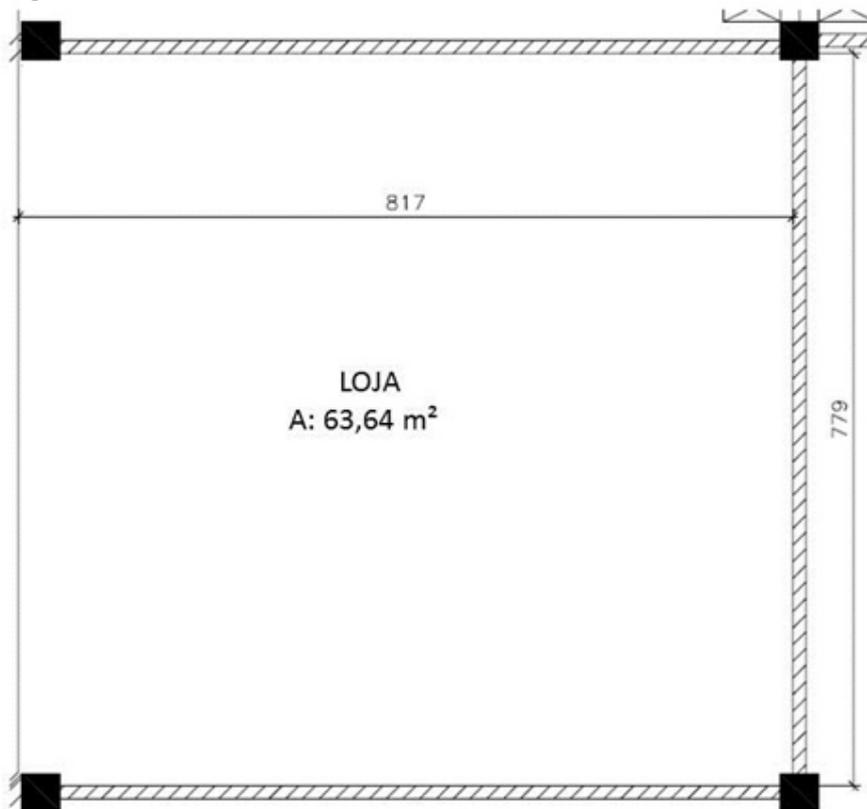
Em função do conceito proposto pelo o empreendimento, foi escolhida uma loja no seu interior para a elaboração do projeto de um ponto comercial.

Figura 5 - Planta geral sem escala.



Fonte: Amapá Garden Shopping, 2013

Figura 6 - Planta baixa sem escala.



Fonte: Amapá Garden Shopping, 2013

## 11.1 A ELABORAÇÃO DO PROJETO

O projeto proposto será de uma loja de Joias com especialidade em semi joias, um produto feito de adorno produzido em metal não nobre, mas que recebe tratamento antialérgico e passa por um banho em metal nobre (ouro ou prata). Podendo receber como pedraria, além do material convencional, pedras brasileiras (semipreciosas) ou materiais sintéticos de um fino acabamento e maior durabilidade, a exemplo da zircônia. O interior construtivo da loja foi elaborado considerando o contexto sustentáveis, utilizando-se de materiais inventariados na pesquisa de campo assim potencializando mais os produtos que serão fornecidos para os seus clientes. O tipo de público que utilizara o ambiente esta ligado exclusivamente ao sexo feminino de todas as idades

Serão exigidos, na execução dos serviços, assim como na aquisição dos materiais, as normas aprovadas ou recomendadas e as especificações ou métodos de ensaio, de acordo com os padrões da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e de acordo com o Manual Técnico do Shopping Amapá Garden. (Anexo A)

## 12. PROJETO ARQUITETÔNICO/ COMPLEMENTARES

### 12.1 PLANTA BAIXA

Foi produzida uma planta baixa com nível de pré-projeto, com especificações técnicas construtivas, de layout e de materiais, cortes, fachada, detalhes e 3D para uma melhor visualização espacial.

### 12.2 PROJETO LUMINOTÉCNICO

Elaboração de uma planta de forro com layout definido da iluminação, estabelecendo tipos de luminárias e lâmpadas, assim fornecendo soluções plasticamente correta e economicamente viável.

### 13 FORMA PROJETUAL

O presente partido é composto por dois pavimentos o Térreo e o Superior (Mezanino), o pavimento Térreo refere-se à Loja de Joias, chamada Maxi Joias (nome fictício).

O seu interior é composto por expositores de joias central e expositores de joias em 3 paredes sendo elas laterais (Imagens 7), paredes referentes a existentes e uma parede frontal referente a ser construída, com o intuito de facilitar a exposição dos produtos e a circulação dos clientes, uma área de caixa com uma visibilidade para toda loja, assim atribuindo a segurança contra furtos (Imagens 8), uma área delimitada para compor vitrine e chamar atenção dos clientes que estarão nos corredores do Shopping Amapá Garden (Imagem 9) há um espaço com pufs, para que os clientes e acompanhantes possam sentar-se.

**Figura 7- Expositores Centrais e Laterais**



Fonte :Autora 2014

**Figura 8- Área de Pagamento dos Produtos vendidos**



Fonte: Autora, 2014

**Figura 9- Vitrine da Loja**



Fonte: Autora, 2014

O pavimento Superior (Mezanino) está estabelecido como área de depósito e serviço, pois o mesmo além de exercer o papel de depósito de estoque de produtos também terá um espaço para um profissional fazer manutenção, conserto e assuste dos produtos vendidos na loja. Nas paredes laterais do mezanino é composta de armário com gavetas organizadoras e nicho para receber os produtos ainda em caixa (Imagem 10), na área do profissional de manutenção dos produtos há uma mesa e um armário para guardar seus pertences de trabalho (Imagem 11).

**Figura 10 - Espaço de serviço do profissional.**



Fonte: Autora, 2014

**Figura 11 -Área de estoque para produtos.**



Fonte: Autora, 2014

## **14 MATERIAIS ADOTADOS**

### **14.1. PAREDES**

As paredes a serem construídas serão executadas em gesso acartonados de acordo com o projeto. As paredes tanto existentes quanto a que serão construídas (exceto a parede atrás do balcão) receberão tinta mineral na cor Arenito (SOLUM)

## 14.2. FORRO

O forro será em gesso acartonado com estrutura de sistema aramado e pintado na cor arenito, a instalação deverá ser feita por operário hábil, o qual deverá seguir as orientações de execução do fabricante.

## 14.3 PISOS

Na área de atendimento ao público é proposto a aplicação de Porcelanato 60 cm x 120 cm-London AC Eliane enquanto que na área de armazenagem de estoque é proposto a aplicação de painéis Masterboard e Porcelanato 60 cm x 120 cm-London AC Eliane

## 14.4. PINTURA

As paredes serão pintadas com tinta mineral na cor Arenito (SOLUM). O Forro será pintado com tinta mineral na cor Arenito (SOLUM).

**Figura 12 - Amostra de tinta sustentável.**



## 14.5. ESQUADRIAS

- a) Porta da Entrada da loja será em MDF Antiqua
- b) Porta de acesso para o Mezanino será em MDF Teka Bianco

As esquadrias deverão ser colocadas por profissionais especializados, com ferramentas adequadas e de acordo com a boa técnica.

#### 14.6. FACHADA

A Fachada será feita com Vidro Laminado (Guardim) 10mm e redopé em alumínio para proteção do vidro

### 15 PROJETOS COMPLEMENTARES

As normas técnicas inerentes a cada área de projetos deverão ser adotadas na elaboração dos projetos complementares.

As instalações prediais – **elétrica e estrutural** deverão satisfazer às prescrições gerais da ABNT e as normas das Companhias e Concessionárias locais, com jurisdição sobre o assunto, bem como obedecer rigorosamente aos projetos fornecidos pelo escritório de arquitetura contratado. Só serão aceitos pela Fiscalização da Contratante, materiais testados e aprovados, de 1ª qualidade, que deverão ter gravado ou estampado, pôr qualquer processo e não sujeito à adulteração, o nome e a marca do fabricante.

## 16 CONCLUSÃO

Desde 1970 o conceito de arquitetura sustentável é amplamente discutido nas conferências internacionais sobre o meio ambiente, sendo esse tema uma forma alternativa de uso dos recursos naturais, com o objetivo de tentar inibir o uso excessivo de matéria prima. O processo de aplicação da sustentabilidade na arquitetura esteve atrelado aos avanços tecnológicos da indústria, com o foco no reuso de materiais e da diminuição do uso de matéria prima para fabricação, esses processos produtivos são hoje conhecidos como a Redução, Reutilização e Reciclagem que garantem a formação do produto final.

A qualidade e a garantia de um bom material sustentável dependem dos processos ao qual ele foi submetido, sendo que para processos diferentes existem selos de qualificação diferentes, esse selos podem classificar o produto desde seu primeiro processo produtivo até a utilização em ambientes construídos.

Em Macapá a utilização de materiais sustentáveis esta sendo difundida pelas lojas de materiais de construção, que proporcionam aos seus clientes um leque de opções de diferentes tipos de materiais para diferentes usos, para cada tipo de material existe também as recomendações técnicas dos fabricantes. É importante ressaltar que qualquer tipo de material sendo ele sustentável ou não possui uma especificação técnica do fabricante que deve ser seguida com o objetivo de garantir uma durabilidade maior ao produto.

A utilização de materiais sustentável em projetos arquitetônicos de interior é uma inovação no conceito de lojas, principalmente quando se fala disso na cidade de Macapá, apesar do conceito de sustentabilidade ser um tema amplamente difundido nos dias atuais, existe uma resistência quando se tenta aplicá-lo como conceito. Uma vez que o cliente imagina sempre que um projeto sustentável esta atrelado a um conceito de rusticidade, entretanto, é possível aplicar um conceito inovador e moderno com a utilização desses tipos de materiais.

Contudo ainda é imaturo determinar a diferenciação de preços entre os produtos sustentáveis e os ditos tradicionais uma vez que é necessário a realização de um estudo mercadológico mais aprofundado determinando, por exemplo, a diferença dos preços unitários de cada produto e ainda determinar qual tipo de material tradicional tem um mesmo aspecto construtivo de um material sustentáveis,

necessitando nesse caso uma avaliação de durabilidade, resistência, contração, tração entre outros testes essenciais para determinar a qualidade, resistência e durabilidade do material.

Para a proposta apresentada nesse trabalho os custos da obra podem variar de R\$ 17.012,83 para R\$ 18.155,11. Com a crescente oferta de materiais sustentáveis para uso em interiores no mercado local, percebe-se que não existem dificuldades de encontrar esses tipos de produtos, somente é elencado como destaque a falta de “tintas sustentáveis” que são as fabricadas a base terra e água extraída de jazidas certificadas.

Os grandes empreendimentos instalados na cidade de Macapá influenciaram uma crescente demanda de qualificação da mão de obra incluindo a qualificada para uso de materiais sustentáveis, não é difícil encontrar profissionais que trabalham com essa temática principalmente por que os materiais existentes no mercado são comercializados em sua maioria por lojas especializadas que qualificam seus profissionais ou empregam pessoas qualificadas, as que tiveram experiência nesse tipo de trabalho.

Com o mercado em expansão e a presença de mão de obra qualificada os projetos sustentáveis podem conseguir os selos de certificação sustentável, na proposta de projeto de interior apresentada nesse trabalho é possível aderir e adquirir um dos selos de certificação, sendo destacados para essa proposta os selos LEED que exige as categorias de avaliação como: Sítios sustentáveis, Eficiência Hidráulica, Energética e Atmosférica, Materiais e Recursos Naturais, Qualidade Ambiental Interna, Inovação e Processo de Projeto e Prioridade Regional e o AQUA que exige um processo de gestão total do projeto para obtenção da alta qualidade ambiental do empreendimento e da construção. É concedida através do atendimento do Referencial Técnico, que aborda o Sistema de Gestão do Empreendimento, para atender os critérios de desempenho da Qualidade Ambiental do Edifício, são eles: eco-construção, eco-gestão, criação de condições de conforto e saúde para o usuário. Pode ser utilizado para empreendimentos habitacionais e do setor de serviços: escritórios, edifícios escolares e renovação.

Com os resultados apresentados na pesquisa, as hipóteses podem ser consideradas verdadeiras, uma vez que as produções de materiais sustentáveis garantem a diminuição do uso de matéria prima primária. O uso desses tipos de

materiais esta atrelado ao pensamento sustentável que vem sendo difundido amplamente da sociedade, garantindo assim uma expansão nos mercados nacionais e locais e uma crescente qualificação da mão de obra que trabalha ou pretende trabalhar com materiais sustentáveis.

## REFERENCIAS

ASHBY E JOHNSON. **Materiais e Design**, Arte e Ciência da Seleção de Materiais no Design de Produto, 2011.

BINGGELI. **Arquitetura de Interiores Ilustrada**, 2ed, Boston, 2006.

BISSOLI. M. Sustentabilidade e Educação Ambiental no Curso de Arquitetura e Urbanismo. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**. Espírito Santo, v.17, n.20, 2010.

CASSA, CARNEIRO E BRUM. Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção. **Projeto Entulho Bom**, Salvador, 2001.

CONTI. J.B. **Considerações sobre as Mudanças Climáticas Globais**, São Paulo, 2005.

CORBELLA E YANNAS. **Uma Busca de uma Arquitetura sustentável para os Trópicos**. Revan, Rio de Janeiro. 2003

DRYWALL. **Resíduos de Gesso na Construção Civil**, Coleta, armazenagem e reciclagem, Disponível em <<http://www.drywall.org.br/>>. Acesso em 25/11/2013.

ELIANE. **Revestimentos Eliane**. Disponível em: <[www.eliane.com.br](http://www.eliane.com.br)>. Acesso em 25/11/2013.

FERNANDES, MATEUS E BRAGANÇA, **Princípios de Sustentabilidade na Arquitectura Vernacular em Portugal**. Coimbra: 2012.

FERRARA; L.D'L. **Design em espaços**, São Paulo 2002.

FERREIRA, ARAÚJO, MARQUES. **Avaliação de um projeto de Desenvolvimento Sustentável em Rondônia**, Economia e Sociedade, v15, n.2 (27), Campinas, 2006.

GASPAR. A.M.S. **Arquitetura Sustentável no Mercado Imobiliário Contributo para a definição das mais-valias**. Lisboa: 2012.

GOMES. T.R.N. **Sustentabilidade nas Construções em Ambiente Tropical**. Lisboa: 2012.

GONCALVEZ E DUARTE, Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino, **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 51-81, 2006.

GOURGEL. M.A.P. **A Importância da Arquitetura sustentável nos países de clima tropical** análise de casos na cidade de Luanda, Lisboa: 2012.

GOURGEL. M.C. **Gui de Arquitetura de Interiores para Áreas Comerciais**, São Paulo, 2002.

GUARAPES, Design Products, **Catálogo de MDF**, Disponível em <<http://www.guarapes.com.br/>>. Acesso em 25/11/2013.

GUARDIN. Soluções em Vidro Guardim, **Catálogo GuardinCollection**, Disponível em <<http://www.guardinbrasil.com.br/>>. Acesso em 25/11/2013.

GYPSUM, GypsumDrywallQualigesso, **Catálogo de Produtos**, Disponível em <<http://www.gypsum.com.br/>>. Acesso em 25/11/2013.

LAMBERTS, R. **Eficiência Energética e Mudanças climáticas**. Disponível em <<http://www.labeee.ufsbr/>>. Acesso em 15/12/2013.

LIMA, F.M.A, **Programa Arquitetônico: Ferramenta de Sustentabilidade**, Recife, 2009.

LIMA, L.V.P. Arquitetura sustentável, **Revista Especialize On-line IPOG**, Cuiabá, 2012.

MASCARÓ J.L. **O custodas Decisões Arquitetônicas**, Porto Alegre, 2006.

MEZESES E PASCHOARELLI. **Design e Planejamento**, Aspecto tecnológico, 277 p. ISBN 978-85-7983-042-6, São Paulo, 2009.

MOXOM. S. **Sustentabilidade no Design de Interiores**. Gustavo Gili. SL. 2012.

PANERO E ZELNIK. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**, Barcelona, 2002.

PEREIRA, TAVARES E NETO, **Arquitetura Vernácula: Soluções de Projeto e Construção Para Uma Arquitetura Sustentável**, Vitória: 2011.

PORTOBELLO. **Cerâmica Portobello**. Disponível em <<http://www.portobello.com.br/>>. Acesso em 25/11/2013.

SANTANDER. **Guia de Boas Práticas na Construção Civil,2011**.

SCOTTO, CARVALHO, GUIMARÃES. **Desenvolvimento Sustentável**. 5. ed. Vozes. Petrópolis, 2010.

SEBRAE. Manual de Gerenciamento de Resíduos. **Guia de procedimento passo a passo**, Rio de Janeiro 2006.

SOLUM, Tinta Mineral Ecológica, Disponível em <<http://www.tintasolum.com/>>. Acesso em 03/12/2013

TOSABENDOMAS. **A Escassez da Água no Plante**, Disponível em <http://www.tosabendomais.com.br> Acesso em 15/12/2013.

VALLADARES E MATOSO. **Projeto de Interiores**, apostila de projeto executivo e detalhamento, Minas Gerais, 2002.

VILHELA, **A Sustentabilidade na Formação Atual do Arquiteto e Urbanista**, Minas Gerais, 2007.

WALTER. **CONTEÚDO DA FORMA: SUBSÍDIOS PARA SELEÇÃO DE MATERIAIS E DESIGN**, Bauru, 2006.

**ANEXO A - Manual De Obras Amapá Graden 2012- B – Normas Para Execução Dos Projetos: B1 – Arquitetura. Página 14 Á 21**

**B – NORMAS PARA EXECUÇÃO DOS PROJETOS:  
B1 – ARQUITETURA:**

**4.1 – O projeto deverá conter:**

**a**– Planta baixa de todos os níveis;

**b** – Corte longitudinal e transversal;

**c** – Fachada(s) voltada(s) para a área de circulação;

**d** – Detalhe e corte do letreiro ou luminoso, mostrando sua projeção em relação à área de circulação (ver item 4.8);

**e** – Planta de piso de todos os níveis;

**f** – Planta de forro com luminotécnico e compatibilização com as demais instalações (caixas de som, grelhas sistema de ar-condicionado, entre outros);

**g** – Memorial Descritivo de Acabamento, com especificações de materiais e cores;

**h** – Perspectivas isométricas com vistas externas, mostrando aplicações de cores e materiais, caso o Comitê Técnico julgue necessário;

**i** – O projeto de arquitetura deverá prever uma carga de iluminação de 80Watts/m<sup>2</sup> na área de atendimento ao público;

**j** – O projeto de arquitetura deverá ser apresentado na escala 1/25, para lojas com área de até 100 m<sup>2</sup>. Acima disto, apresentá-lo na escala 1/50 ou 1/75. Os detalhes deverão ser apresentados na escala 1/10 ou 1/5.

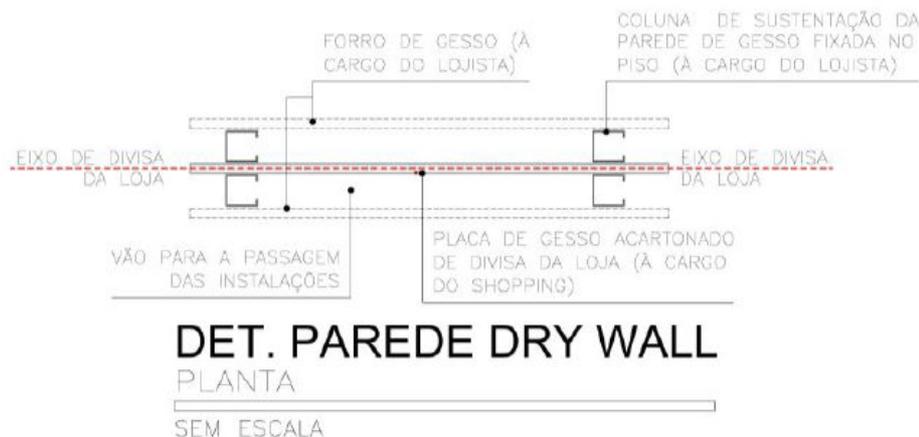
**4.2 – Alvenarias Limitrofes:**

**a**– Alvenarias externas do Shopping: bloco de concreto com 19 cm de espessura;

**b** – Alvenarias limitrofes das áreas técnicas/ sanitários/ lojas de alimentação/ divisórias das lojas âncoras e hipermercado: bloco de concreto com 14 cm de espessura;

**c** – Alvenarias limitrofes entre as demais lojas: placa de gesso acartonado (dry-wall) com estrutura em colunas metálicas. O lojista poderá utilizar o vão entre a

placa de fechamento a cargo dele e as colunas metálicas para passagem das instalações (ver detalhe Figura 2):



**Figura 2- Detalhe Dry Wall/Passagem de Infraestrutura**

**d** – As alvenarias das lojas cumprem função exclusiva de vedação (colunas dry-wall e alvenarias em bloco de concreto), **não podem ser utilizadas para suporte de quaisquer elementos, como prateleiras e/ou demais elementos.** Tais elementos devem ser estruturados através de montantes fixados a partir do piso da loja. Em alguns casos, o Comitê poderá permitir a fixação através de tirantes presos na cobertura, para isto o Lojista deverá obter aprovação prévia;

Não é permitido o rasgo nas alvenarias do Shopping, sob pena de o Lojista ter sua obra embargada. O embargo só será liberado após a recuperação dos danos praticados.

**e**- Após a execução das instalações, o Lojista deverá fazer o fechamento das paredes também em dry-wall.

**Não será permitida a execução da alvenaria ou elementos em bloco sical, cerâmico ou bloco de concreto no interior das lojas, exceto quando a alvenaria possuir instalações hidráulicas ou funcionar como base de apoio dos balcões. Para estas duas exceções somente serão aceitas alvenarias em bloco vazado.**

#### **4.3 – Mezaninos/Plataformas Técnicas (ou Jiral):**

**a**– Os Mezaninos serão aceitos, desde que ocupem **a área máxima referente a 50% da área da loja.** Nesse valor não será computado o vão da escada de

acesso ao mezanino, porém as áreas técnicas (casa de máquinas, fan-coil do ar-condicionado, máquina exaustão) fazem parte do limite de 50%, portanto são consideradas áreas de mezanino.

**b** – Tanto o mezanino quanto a plataforma técnica somente poderão ser executados após aprovação do projeto estrutural, que deverá ser elaborado com base no capítulo B-9 deste Manual;

**Eventual mudança na legislação municipal em relação à área do mezanino importará na obrigação do Lojista em se adequar à legislação mais recente,**

**mesmo que esta condição importe em novas despesas, que serão suportadas exclusivamente pelos Lojistas.**

#### **4.4 – Limite da Loja:**

**a** – O limite da loja em relação à circulação será arrematado por perfis metálicos nas laterais, cuja responsabilidade de instalação é da Construtora do Shopping, conforme desenhos do **Anexo C-7**;

**b** – O piso acabado da loja deverá ser **nivelado com o piso do Mall** nas áreas com acesso ao público. O piso será limitado pelas faces **internas dos perfis divisores** das lojas. Somente serão admitidos desníveis internos no piso nas lojas de alimentação que precisem encher o piso para passagem das tubulações hidrossanitárias, uma vez que não é permitido embutir na laje;

**c** – No caso dos pilares do Shopping que estiverem inseridos dentro do limite das lojas, os mesmos poderão ser incorporados na fachada da loja, tendo seu revestimento a ser feito a cargo do lojista, sob aprovação do Comitê Técnico;

**d** – No caso de recuo da vitrine em relação ao alinhamento da loja, o Comitê poderá solicitar ao Lojista a alteração da especificação de piso e/ou do forro, previstos em projeto.

**e**- Na praça de alimentação, caso seja feito um balcão no limite da loja, solicitamos que a área do caixa seja recuada em 80cm, para evitar filas na área de circulação.

#### **4.5 – Pisos:**

**a** – É vedado o uso de capacho na loja, ainda que embutido no piso;

**b** – Não é permitido escariar ou romper a laje de piso, sob qualquer pretexto;

**c** – O enchimento do piso deverá ser de caco (ou bloco) de concreto celular autoclavado (sical), ou argamassa (cimento e areia), por serem materiais com baixo peso específico;

#### **4.5 – Pisos:**

**a** – É vedado o uso de capacho na loja, ainda que embutido no piso;

**b** – Não é permitido escariar ou romper a laje de piso, sob qualquer pretexto;

**c** – O enchimento do piso deverá ser de caco (ou bloco) de concreto celular autoclavado (sical), ou argamassa (cimento e areia), por serem materiais com baixo peso específico;

#### **4.5.1 – Normas de Acessibilidade:**

**a** – Nos locais de acesso do público, o nível do piso acabado da loja deverá ser o mesmo nível do mall, sem degraus ou saliências. Caso não seja possível por motivos técnicos, o lojista deverá adaptar o piso de acordo com as normas de acessibilidade.

**b** – A execução e a montagem da loja deverão seguir rigorosamente as normas de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência. O não cumprimento das normas será de total responsabilidade do Lojista;

**c** – As leis, decretos e normas em vigência deverão ser utilizados como base para o desenvolvimento do projeto arquitetônico e do planejamento do espaço interno da loja, como cabine provadora adaptada, circulações internas mínimas e espaços que permitam o giro da cadeira de rodas, acesso ao mezanino, desníveis de piso, altura dos balcões e demais elementos;

**d** – A **Lei nº 10.098/2000**, que estabelece como normas gerais os critérios básicos para a promoção da acessibilidade de tais pessoas, assim como a **Norma Técnica Brasileira (NBR) nº 9050**, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, são biografias básicas que deverão ser consultadas e aplicadas nas lojas, para evitar que a loja não obtenha seu alvará de funcionamento através da fiscalização dos órgãos públicos vigentes.

#### 4.5.2 – Impermeabilização de pisos:

**a**– É **OBRIGATÓRIA** a execução de manta asfáltica para impermeabilização em toda a extensão do piso nas lojas de Alimentação e/ou lojas que tiverem

instalações hidráulicas. A manta deverá ser executada sobre a camada de regulamentação, abaixo do contra piso da loja, conforme detalhe na Figura 3 abaixo:

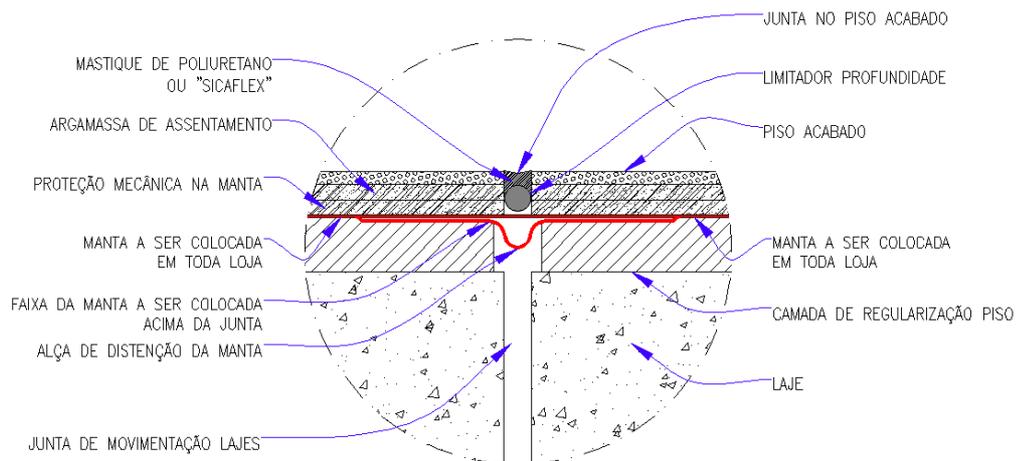


**Figura 3-Detalhe Manta para Impermeabilização do Piso**

Após execução da manta, o preposto responsável pela obra deverá entrar em contato com o Comitê Técnico para realizar o **TESTE DE ESTANQUEIDADE DA MANTA**. A loja deverá ser cheia com água até nível mais alto da manta e

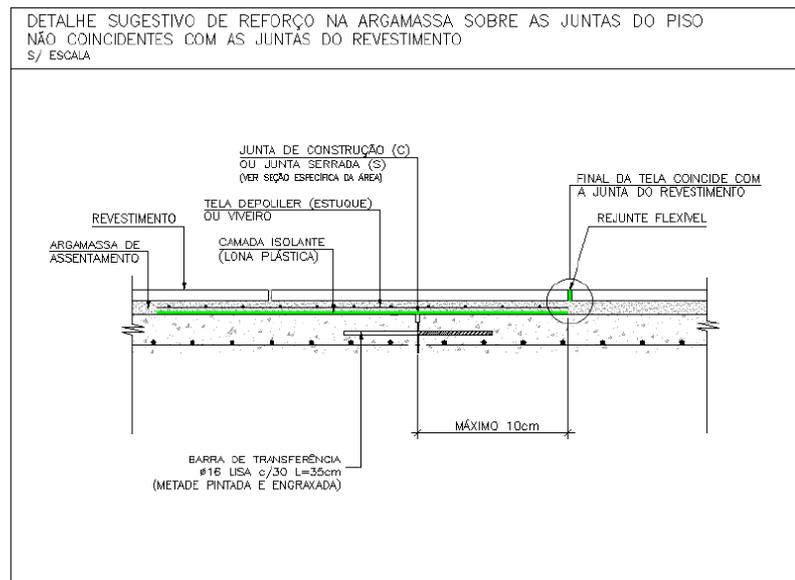
permanecer com a água por um período mínimo de 48 horas. Caso não haja vazamentos no pavimento inferior, a loja estará liberada para prosseguir com suas obras.

b - Nos casos onde a junta de dilatação do shopping atravessa a área interna da loja, a aplicação da manta deverá seguir o padrão conforme detalhe abaixo para evitar que a movimentação da estrutura do shopping na junta rasgue a manta.



**Figura 4-Detalhe/Seção da Manta na Junta de Dilatação**

Para as lojas do primeiro piso, o lojista poderá transferir a junta de dilatação da estrutura para outro local, o mesmo deverá estar distante no máximo 10 cm da junta e deverá seguir o detalhe de execução da Figura 5 abaixo:



**Figura 5-Detalhe para Transferências da Junta de Dilatação**

**c** – O Lojista será responsabilizado por eventuais danos decorrentes de manipulação inadequada da impermeabilização da loja;

#### **4.6 – Coberturas (Teto) / Forros / Instalações:**

**a** – Para suportar as instalações de elétrica, telecomunicações e forro falso, utilizar a laje de teto da loja;

**b** – O Lojista deverá executar o forro de sua loja, no mínimo, a 2,7m do piso acabado e o fechamento do mesmo só poderá ocorrer após vistoria das instalações pelo Comitê Técnico. A vistoria deverá ser solicitado pelo Lojista ou Preposto da obra com, no mínimo, 24h de antecedência;

**c** – O peso do forro e das instalações atarantadas na estrutura não poderá ultrapassar **50 Kg/m<sup>2</sup>**. A instalação da estrutura de suportes dos forros não poderá danificar a estrutura metálica existente;

**d** – Os tirantes de sustentação do forro e das instalações acima do forro deverão ser distribuídos uniformemente pela área da cobertura e/ou laje de teto;

**e** – Os forros não poderão ser construídos com materiais de fácil combustão (tecidos, náilon, etc.);

**f** – Para as lojas com alimentação pelo teto do mall e registros de alimentação internos a loja, para manutenção constante, é obrigatória a execução de alçapão (fechamento removível), com dimensões mínimas de 60x60 cm no forro da loja, logo abaixo das válvulas de entrada/retorno de água gelada, do registro da rede de incêndio (sprinkler) e de demais instalações que o Comitê julgar necessário;

**g** – Nas lojas onde existir junta de dilatação, esta deverá receber impermeabilização adequada por conta do Lojista. As juntas não poderão ser encobertas e devem receber tratamento adequado nos pisos, paredes, forro e vitrines;

**h** – Deverão estar previstas no projeto arquitetônico e de incêndio uma luminária de emergência próxima ao caixa da loja, uma próxima ao QDC do Lojista e uma na escada de acesso ao mezanino;

**i** – Para as lojas com cobertura de telhado, deverá ser executada uma estrutura auxiliar para sustentação do forro e das instalações.

#### **4.7 – Fachadas / Vitrines:**

**a** – As fachadas deverão respeitar os limites, detalhes e arremates apresentados na Planta Técnica específica da loja;

**b** – Os arremates da fachada da loja devem ajustar-se harmoniosamente aos demais elementos de acabamento do Shopping;

- c** – Não será permitida a fixação, na cobertura (teto) da área de circulação, de outros elementos pertinentes às lojas;
- d** – Os vidros das vitrines deverão ser laminados ou temperados, incolores, com espessura mínima de 10 mm, não sendo aceitos vidros comuns ou fantasia;
- e** – A área transparente de vitrine deverá ser de, no mínimo, 80% do total da área da fachada da loja;
- f** – Os painéis de vidro das fachadas deverão ser assentados em rodapés, com altura mínima de **10 cm**, para efeito de proteção, uma vez que a limpeza da área de circulação será feita através de processo mecânico. Os vidros deverão ser fixados internamente aos perfis verticais de arremate das lojas por meio de caixilhos próprios;
- g** – Todos os elementos de fachada e vitrine serão necessariamente estruturados a partir do piso. Não serão permitida a sustentação da vitrine e/ou fachada nas paredes laterais ou rodapé/teto/laje.

**APÊNDICE A – Carta de apresentação nas lojas de materiais de construção pesquisadas.**

A Loja no endereço \_\_\_\_\_

Senhor Gerente,

Flávia Wayne de Souza Severino de matrícula 200904031 do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Amapá- UNIFAP, solicita vossa senhoria autorização para realizar pesquisa de preço de Materiais de Construção Sustentáveis que são comercializados nesta loja, a fins de utilizar as informações para a elaboração do meu Trabalho de Conclusão de Curso- TCC.

Esclareço que as informações coletadas serão utilizadas somente para fins acadêmicos, sem qualquer identificação da loja que prestou as informações.

---

Flavia Wayne de Souza Severino