



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE- UFCG  
UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
CENTRO DE HUMANIDADES  
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**INDICADORES PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: UM  
ESTUDO NO CONDOMÍNIO VERTICAL MAISON INTERMARES EM  
CABEDELO-PB**

ADAYANNA TEBERGES DANTAS QUEIROGA

CAMPINA GRANDE- PB

2013

ADAYANNA TEBERGES DANTAS QUEIROGA

**INDICADORES PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: UM  
ESTUDO NO CONDOMÍNIO VERTICAL MAISON INTERMARES EM  
CABEDELO-PB**

Relatório de Estágio apresentado ao curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento parcial das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Maria de Fátima Martins, Doutora

Campina Grande - PB  
2013

## COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

---

Adayanna Teberges Dantas Queiroga.

**Aluna**

---

Maria de Fátima Martins, Doutora.

**Professora Orientadora**

---

Ana Cecília Feitosa Vasconcelos, Mestre.

**Coordenadora de Estágio Supervisionado**

Campina Grande – PB

2013

ADAYANNA TEBERGES DANTAS QUEIROGA

**INDICADORES PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: UM  
ESTUDO NO CONDOMÍNIO VERTICAL MAISON  
INTERMARES EM CABEDELO-PB**

Data de Aprovação \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

---

Maria de Fátima Martins, Doutora.

**Professora Orientadora**

---

Gesinaldo Ataíde Cândido, Doutor.

**Professor examinador**

---

Raquel Andrade Barros, Mestre.

**Professora examinadora**

Campina Grande – PB

2013

*“Quero, um dia, poder dizer às pessoas que nada foi em vão... que o amor existe que vale a pena se doar às amizades e às pessoas, que a vida é bela sim, e que eu sempre dei o melhor de mim... e que valeu a pena”.*

*(Mário Quintana)*

## AGRADECIMENTOS

Ao Senhor meu **Deus**, pela Sua presença constante em minha vida. Por todas as oportunidades que me foram concedidas e por me guiar aos bons caminhos. Obrigada pelo Seu infinito amor e pela força e determinação, que me dá a cada amanhecer, me fazendo lutar pelos meus sonhos e objetivos.

À minha mãe, **Ada**, que sempre me conduziu com sabedoria e amor. Pela sua dedicação e amizade, pelo seu apoio nos momentos de dificuldades e pela sua presença nos momentos de alegrias.

Ao meu marido, **Flávio**, por tudo o que ele representa em minha vida, pelo seu amor dedicado a cada dia, pelo seu companheirismo, paciência, amizade e compreensão. Obrigada também, pelas discussões sobre o tema e pelo conhecimento partilhado.

Ao meu filho, **Daniel**, que modificou a minha rotina e a minha vida. Que me fez conhecer o real sentido da vida e por me proporcionar os melhores momentos. Por sua leveza, inocência e alegria, por me permitir ser merecedora de ser sua mãe.

Aos meus avós, **Bernadete e José**, que me dedicaram anos de suas vidas e me ensinaram a ser quem eu sou hoje.

Aos meus sogros, **Maria de Lourdes e Antenor**, que me sempre me apoiaram nesta caminhada. Em especial a minha sogra, que me abraçou como uma filha e sempre tem uma palavra de carinho e sabedoria.

A todos os **meus amigos** que compartilharam as minhas alegrias e tristezas. Aos que torceram por mim e pelas minhas conquistas.

A minha professora orientadora, **Fátima Martins**, mulher guerreira e lutadora. Obrigada por todos os momentos em que compartilhou do seu tempo e conhecimento.

QUEIROGA, Adayanna Teberges Dantas. **Indicadores para a construção sustentável: Um estudo no Condomínio vertical Maison Intermares em Cabedelo-PB. 79 f.** (Relatório de Estágio). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2013.

## RESUMO

Diante das mudanças ocorridas frente aos impactos das atividades econômicas no meio ambiente e na sociedade, as empresas passam a ter papel fundamental nesse processo, no sentido de adotarem sistemas produtivos mais eficientes aliados a uma gestão empresarial que incorpore as questões da sustentabilidade para uma atuação equilibrada dos aspectos econômicos, ambientais e sociais no contexto atual dos negócios. O setor da construção civil desenvolve uma atividade econômica que apesar de relevante para o desenvolvimento do país em termos de geração de renda e emprego, constitui um setor de sérios impactos através do consumo exagerado de recursos naturais, utilização de espaços, geração de resíduos, entre outros aspectos que interferem na sustentabilidade do planeta. Nessa perspectiva, torna-se relevante a busca pela incorporação dos conceitos da construção sustentável no setor da construção civil como forma de reduzir os impactos provocados pela atividade. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo analisar o nível de aplicação dos indicadores da construção sustentável no Condomínio vertical Maison Intermares na cidade de Cabedelo-PB. Em relação à metodologia utilizada, realizou-se uma pesquisa de caráter descritiva e exploratória, com abordagem quantitativa. O instrumento de pesquisa teve como base para sua elaboração, o Guia da Sustentabilidade na Construção (2008), sendo aplicado com os gestores do empreendimento através de uma entrevista estruturada. Para complementar a análise, buscou-se informações junto aos usuários do empreendimento, como forma de constatar as informações repassadas pelos gestores. Os resultados obtidos mostraram que o Condomínio Maison Intermares, na percepção dos gestores, evidenciou muita aplicação nas seguintes dimensões: gestão ambiental do processo, qualidade do serviço e desempenho econômico. Diante dos resultados, a análise mostra que o condomínio não foi projetado com base nos princípios da construção sustentável, mas em padrões de qualidade exigidos em normas e procedimentos tradicionais.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Construção Sustentável. Construção Civil.

QUEIROGA, Adayanna Teberges Dantas. **Indicators for sustainable construction: A study on vertical Condo Maison Intermares em Cabedelo-PB.** 79 f. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2013.

### ABSTRACT

Given the changes facing the impacts of economic activities on the environment and society, the companies now have a fundamental role in this process, in order to adopt more efficient production systems coupled with business management that incorporates sustainability issues for a balanced performance of economic, environmental and social context of the current business. The construction industry develops an economic activity that although relevant to the development of the country in terms of income generation and employment, constitutes a sector of serious impacts through the overconsumption of natural resources, use of space, waste generation, among other aspects that affect the sustainability of the planet. In this perspective, it becomes relevant to the search by incorporating the concepts of sustainable construction in the construction industry as a way to reduce the impacts caused by the activity. Accordingly, this study aims to analyze the level of application of the principles of Sustainable Building Condominium vertical Maison Intermares in the city of Cabedelo-PB. Regarding methodology, we carried out a research study descriptive and exploratory, quantitative approach. The survey instrument was based for its preparation, the Guide Sustainability in Construction (2008), applied with the managers of the enterprise through a structured interview. To complement the analysis, we sought information from users of the enterprise as a way to find the information passed on by the managers. The results showed that the Condo Maison Intermares, the perception of managers, showed much application in the following dimensions: environmental management (process), service quality and economic performance. Given the results, the analysis shows that the condo was not designed based on the principles of sustainable construction, but quality standards required in traditional procedures and standards.

**Keywords:** Sustainability. Sustainable construction. Civil Construction.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Qualidade de implantação do empreendimento. ....	41
Tabela 2: Gestão de Água e Efluentes. ....	45
Tabela 3: Gestão do uso de energia e emissões.....	49
Tabela 4: Gestão ambiental do processo. ....	51
Tabela 5: Gestão de materiais e resíduos sólidos. ....	55
Tabela 6: Qualidade do ambiente interno.....	58
Tabela 7: Qualidade do serviço.....	61
Tabela 8: Desempenho econômico. ....	63

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: : Dimensões, indicadores e variáveis para a construção sustentável. ....	38
Quadro 2:: Parâmetros de avaliação da pesquisa .....	39

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Qualidade de implantação do empreendimento. ....	44
Gráfico 2: Gestão de águas e efluentes. ....	48
Gráfico 3: Gestão do uso de energia e emissões. ....	50
Gráfico 4: Gestão ambiental do processo. ....	54
Gráfico 5: Gestão de materiais e resíduos sólidos. ....	57
Gráfico 6: Qualidade do ambiente interno. ....	60
Gráfico 7: Qualidade do serviço. ....	62
Gráfico 8: Desempenho econômico. ....	64
Gráfico 10: Média global das dimensões. ....	64

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABRAMAT**- Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Construção
- BS** - Barometer of Sustainability
- CFC**-Clorofluorcarbono
- CO2**-Dióxido de Carbono
- CONAMA**-Ministério do Meio Ambiente
- CTC**-Tetracloroeto de carbono
- DS**- Dashboard of Sustainability
- EFM**- Ecological Footprint Method
- EPI**- Equipamentos de Proteção Individual
- FGV**- Fundação Getúlio Vargas
- GUIA**- Guia de Sustentabilidade na Construção
- HCFC**- Hicrofluorcarbono
- HDI**- Human Development Index
- IBAMA**- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE**- Instituto de Brasileiro Geografia e Estatística
- IDHEA**- Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica
- IDS Brasil**- Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil
- IDS**- Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
- ISO**-Organização Internacional para Padronização
- LEED**-Leadership in Energy and Environmental Design
- ONG**- Organização Não-Governamental
- ONU**- Organização das Nações Unidas
- PBQPH**- Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat.
- PIB**- Produto Interno Bruto
- PSR**:Pressure /State/Response
- PURA**- Programa de Uso Racional da Água
- SEBRAE**- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- SIAC**- Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil
- SIDS**- Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
- SINDUSCON**- Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de São Paulo

**SDOS-** Substância Destruídas de Ozônio

**UNCED-** Nations Conference on Environment and Development

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	16
1.1	Definição da Problemática .....	16
1.2	Objetivos .....	19
1.2.1	Objetivo Geral .....	19
1.2.2	Objetivos Específicos .....	19
1.3	Justificativa .....	19
1.4	Estrutura do Trabalho .....	20
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	21
2.1	Desenvolvimento sustentável: Aspectos históricos .....	21
2.2	Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: Aspectos conceituais .....	24
2.3	Construção civil e aspectos decorrentes .....	28
2.4	A construção sustentável .....	31
3	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO .....	35
3.1	Características da pesquisa e métodos de procedimento .....	35
3.2	Unidade de análise .....	36
3.3	Instrumento de coleta de dados e variáveis da pesquisa .....	36
3.4	Coleta e tratamento de dados .....	39
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	40
4.1	Caracterização do condomínio estudado .....	40
4.2	Aspectos da Construção Sustentável no condomínio vertical Maison Intermares na percepção do gestor 40	
4.2.1	Dimensão 1: Qualidade na implantação do empreendimento .....	40
4.2.2	Dimensão 2: Gestão de água e efluentes .....	44
4.2.3	Dimensão 3: Gestão do uso de energia e emissões .....	48
4.2.4	Dimensão 4: Gestão ambiental do processo .....	50

4.2.5	Dimensão 5: Gestão de materiais e resíduos sólidos .....	54
4.2.6	Dimensão 6: Qualidade do empreendimento interno .....	57
4.2.7	Dimensão 7: Qualidade do serviço.....	60
4.2.8	Dimensão 8: Desempenho econômico .....	62
4.2.9	Média Global das dimensões.....	64
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Definição da Problemática

Diante da história da humanidade o homem se mostrou como principal explorador dos recursos naturais. No começo, a extração dos recursos era unicamente para sobrevivência, com o passar do tempo o indivíduo viu na natureza a possibilidade de geração de lucro. A ambição pelo crescimento se deu cada vez maior, levando à extração de recursos de maneira desmedida e muitas vezes, a extinção de recursos, o que gerou diversos impactos ambientais e sociais.

A perceptível relação entre o meio ambiente e as atividades econômicas, as quais dependem da transformação dos recursos naturais em matérias-primas para mover os sistemas produtivos, direcionou a busca por uma mudança de percepção da sociedade com o propósito de desenvolver medidas para promover a minimização dos recursos nas atividades sem deixar de atender as necessidades e expectativas dos consumidores.

A busca por um modelo sustentável levou o cenário mundial a perceber a importância de destinar maior empenho em prol de questões voltadas à sustentabilidade de uma maneira geral. Aliando a consciência com a tecnologia, o planejamento de técnicas e estudos científicos possibilita suspender os problemas atuais, assim como promover ações preventivas de atos futuros (BRAGA *et al*, 2007).

Nesse sentido, “o desenvolvimento sustentável deve conciliar, por longos períodos, o crescimento econômico e a conservação dos recursos naturais” (EHLERS, 1999, p.103), estando associado ao uso, equilíbrio e dinâmica dos recursos da biosfera no presente e no futuro (MOREIRA, 1999, p.196). Assim, para que o desenvolvimento seja sustentável deve ser não apenas economicamente eficiente, mas também ecologicamente prudente e socialmente desejável (ROMEIRO, 1998).

Corroborando com esta noção, é indispensável que as atividades econômicas visio nem a melhoria contínua de suas atividades, de forma que se conscientize de que os recursos são finitos e que é preciso planejar novas formas de produzir, incorporando às práticas sustentáveis a gestão empresarial.

Historicamente, a discussão a respeito do desenvolvimento sustentável começou na década de 70 e aumenta em um cenário mais forte e participativo ao longo dos anos. O primeiro grande encontro aconteceu na Conferência de Estocolmo (*United Nations*



*Conference on the Human Environment*), realizada em 1972, onde foram enfatizadas questões ambientais, levando em consideração a importância de aprender a conviver com o Planeta Terra, preservando-o, no intuito de garantir a vida futura. No final da década de 80, no evento da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World Commission on Environment and Development*), foi relatado a recusa dos países em desenvolvimento em tratar de questões de cunho ambiental. Ainda na década de 80, mais precisamente em 1987, o Tratado de Montreal fixou diretrizes para substituir gases clorofluorcarbonos por outros compostos menos ofensivos a camada de ozônio. Em 1992, a *United Nations Conference on Environment and Development (UnCED)*, relatou que a proteção ambiental tem íntima relação entre pobreza e degradação. Além de reconhecer que a poluição é causada principalmente por países desenvolvidos. A UnCED resultou em cinco importantes documentos: a Agenda 21, a Convenção do Clima, a Convenção da Biodiversidade, a Declaração do Rio e os Princípios sobre Florestas (REIS *et al*, 2012).

Segundo o Relatório de *Brundtland*, Desenvolvimento Sustentável é: “o modelo de desenvolvimento capaz de atender as necessidades das gerações atuais preocupando-se em manter condições propícias para o desenvolvimento das gerações futuras.” (WCED, 1987, p.9). Pode ser avaliado em dimensões sociais, culturais, econômicas e ambientais, considerando suas relações de interdependências (SILVA e MENDES, 2005, p.37), o espaço geográfico considerado ou mesmo com foco para setores econômicos específicos, como forma de verificar a sustentabilidade das atividades econômicas. Aqui, o foco será o setor da Construção Civil.

No âmbito de economia nacional, o setor da construção civil vivencia um cenário propício ao seu crescimento e mostra um desenvolvimento jamais visto anteriormente. Nos últimos dois anos, este cresceu de maneira desenfreada comparada aos demais setores no Brasil. O desenvolvimento na área da construção gera renda para a economia nacional, motivando a utilização da mão de obra, bem como, o aumento do consumo de bens e serviços.

O Produto Interno Bruto (PIB) do setor deve crescer entre 3,5 e 4 por cento em 2013, conforme publicou o Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de São Paulo-SINDUSCON-SP, praticamente o mesmo nível de alta esperado para este ano (EXAME, 2013). Com esse crescimento, o setor também passa a ser gerador de significativos impactos que interferem na sustentabilidade do planeta.

Mas, para que seja garantida a sustentabilidade é preciso que haja o equilíbrio entre a variável econômica, social e ambiental. Assim, é imprescindível que o setor da construção civil considere os impactos causados pela atividade, de modo que possa haver um

desenvolvimento do setor, mediante a incorporação de práticas sustentáveis. Os impactos gerados pelo setor são caracterizados por motivos como a intervenção do homem ao ambiente natural, alterando os ecossistemas ou até mesmo levando-os a extinção, alto consumo de recursos hídricos, emissão de gases poluentes, quantidade exacerbada de recursos, geração de resíduos e disposição final.

Para construir um empreendimento sustentável é essencial previamente planejar, de modo que busque integrar o ambiente, através de estudos que priorizem a infraestrutura disponível, avaliando os recursos existentes no local de construção da obra. É preciso ainda, gerenciar as atividades executadas nos canteiros de obras, a fim de promover otimização das atividades, consecutivamente eliminando as perdas de recursos e otimizando o tempo de trabalho. Para isso, é necessário selecionar materiais, funcionários capacitados e fornecedores formalizados e legalizados, na perceptiva da busca da melhoria contínua.

É importante ressaltar que, a entrada do setor da construção civil no processo da construção sustentável acontece de forma lenta e gradual (SOUZA, 2008). É preciso mostrar maior empenho e apoio governamental na busca pelo desenvolvimento sustentável, no sentido de aliar soluções às construções, proporcionando qualidade de vida aos moradores e um ambiente mais saudável à população.

Nesse contexto, foi organizado pela Câmara da Indústria da Construção-CIC/FIEMG, o Guia de Sustentabilidade na Construção (2008), espécie de manual composto por ideias enriquecedoras voltadas aos profissionais do setor da construção, a fim de contribuir para a melhoria das atividades no setor diante da questão ambiental. Assim, o Guia (2008), aponta soluções direcionadas para que as empresas da construção possam adotar práticas sustentáveis nas construções, levando em consideração toda a vida útil do empreendimento, modificando a forma atual de gerir e produzir uma obra. Destaca ainda, a necessidade das parcerias com governos, investidores e consumidores para que possam levar a diante o processo sustentável. Assim, é preciso trabalhar com ênfase em quatro vertentes, a fim de ter uma construção sustentável: 1<sup>a</sup>- adequação ambiental; 2<sup>a</sup>- viabilidade econômica; 3<sup>a</sup>-justiça social e por fim, 4<sup>a</sup> - aceitação cultural.

Diante da relevância da incorporação das questões da sustentabilidade no setor da construção civil para estabelecer construções sustentáveis, verifica-se a necessidade de mecanismos adequados para verificar o nível de incorporação dessas variáveis nos empreendimentos, seja na percepção dos idealizadores dos projetos e dos usuários. Nesse sentido, define-se o problema de pesquisa adotado nesta pesquisa: **Qual o nível de aplicação dos indicadores da construção sustentável em empreendimentos verticais?**

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Analisar o nível de aplicação dos indicadores da construção sustentável no Condomínio vertical Maison Intermares na cidade de Cabedelo-PB.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Definir o conjunto de dimensões, indicadores e variáveis adequadas à construção sustentável, adotando como referência o Guia da Sustentabilidade da Construção;
- Aplicar os indicadores da construção sustentável para avaliar a sustentabilidade na edificação estudada;
- Analisar os aspectos da construção sustentável aplicados na edificação em foco.

## **1.3 Justificativa**

O desenvolvimento sustentável atua diante de dois paradigmas, de um lado, apresenta a perspectiva dos recursos escassos e o desenvolvimento tecnológico, e por outro, mostra a questão relacionada ao crescimento, onde enfatiza a importância de manter equidade na utilização dos recursos, bem como na geração de resíduos.

O papel da academia se encontra na iniciativa de promover em conjunto à sociedade ações educativas, nas quais possibilitem a divulgação gerando a conscientização da sociedade diante da atual situação dos problemas encontrados, em um contexto ambiental, social e econômico. É preciso levar a informação aos que não a possuem.

A sociedade vem se deparando com o agravamento dos problemas ambientais, necessitando buscar tomar medidas que viabilizem a prevenção e possibilite um mundo mais saudável às futuras gerações. Nesse sentido, é preciso promover a conscientização das práticas pessoais e coletivas, assim como prevenir e corrigir eventuais danos.

Diante disto, as empresas são encorajadas a buscar o equilíbrio entre as atividades econômicas em paralelo com o ambiente o qual desenvolvem seu exercício. Além do mais, as mesmas identificaram no mercado sustentável a percepção do desenvolvimento de posição

estratégica frente ao mercado competitivo. Ou seja, os negócios sustentáveis estão ganhando espaço a nível nacional, bem como agregar valor ao empreendimento e ao proprietário do imóvel. Outro fator a ser considerado é que as construções sustentáveis tem valor econômico mais alto que os demais empreendimentos.

As construções sustentáveis partem da premissa de se integrar ao ambiente, priorizando a infraestrutura disponível, o uso dos recursos existentes no próprio do local da obra e utilização de materiais ecologicamente corretos (estrutura pré-fabricada também é construção sustentável, pois elimina perdas, otimiza canteiro, diminui tempo de construção e utiliza mão de obra especializada, além de poder utilizar materiais recicláveis, como aço). Para viabilizar o processo da construção sustentável, é preciso identificar pontos os quais permitirão ao projetista efetivar o projeto ecológico, tais como: fatores como ventilação, iluminação, inclinação do terreno, além de recursos hidráulicos, enfatizando a reutilização e eficiência energética, redução de resíduos na fonte, além de um processo produtivo embasados em práticas sustentáveis.

#### **1.4 Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho apresenta a estrutura sequenciada em cinco capítulos.

O Primeiro Capítulo consiste em caracterizar de maneira ampla e generalista o tema abordado no trabalho, os objetivos traçados, estes, divididos em geral e específicos, além da justificativa.

O Segundo Capítulo aborda a fundamentação teórica, levantando os aspectos contextuais com base na questão ambiental, seguindo de alguns conceitos do desenvolvimento sustentável e os pertinentes indicadores. Ainda neste capítulo, é tratado o setor da construção civil, seu desenvolvimento e sua intrínseca relação com a sustentabilidade.

O Capítulo Terceiro corresponde aos procedimentos metodológicos adotados no trabalho, caracterização da pesquisa, unidade de análise, o instrumento de coleta de dados e o tratamento.

O Quarto Capítulo refere-se à análise dos resultados, apresentando as características do empreendimento e as dimensões que foram utilizadas para avaliação dos dados coletados.

O Quinto Capítulo apresenta as considerações finais do estudo, seguida das referências bibliográficas e apêndice.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Desenvolvimento sustentável: Aspectos históricos**

No início da civilização, a natureza era a única forma de extração de recursos e de sobrevivência. Com a evolução do homem enquanto ser social, este percebeu os benefícios econômicos que poderia ter com a exploração da natureza. Assim, o indivíduo passou a explorar cada vez mais os recursos naturais de maneira irracional e de forma desmedida.

Nesta perspectiva, um dos fatores que contribuiu para aumentar a ênfase dos problemas voltados a questão ambiental, foi a passagem da percepção da sociedade, a qual deixou de ser uma sociedade rural e passou a ser uma sociedade urbana. Este acontecimento acarretou disfunções de cunho econômico, social e ambiental, como o aumento da demanda de energia, materiais e geração de resíduos, pois as cidades não possuíam estrutura adequada para comportar a população migradora. Esta por sua vez, migrava no intuito de buscar por melhores condições de vida (BRAGA *et al*, 2007). Neste sentido, é notória a necessidade de buscar outras formas de recursos que possibilitassem a minimização dos impactos perante o meio ambiente.

Em um contexto marcado pela degradação ambiental, discussões foram lançadas, a fim de buscar soluções aos problemas existentes e de desenvolver ações preventivas frente às questões ambientais.

A Confederação Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o Ambiente Urbano (*United Nations Conference on the Human Environment*), realizada em 1972 em Estocolmo, é caracterizada como precursora das discussões envolvendo relação homem X ambiente. O encontro discutiu a necessidade de o homem reaprender a conviver com o Planeta Terra, levando em consideração os desequilíbrios ambientais que estavam ocorrendo e buscando soluções para estes. Enfatizou ainda, as disparidades encontradas nos países do Norte e nos do Sul, inferindo a busca de interesses distintos pelos mesmos, onde os desenvolvidos correspondentes aos do Norte mostraram-se preocupados com questões voltadas a água, ao ar, e ao solo, buscando alternativas de restaurar os danos já ocasionados. Já os países que estavam a caminho do desenvolvimento, correspondentes aos do Sul, mostraram se mais preocupados com as questões voltadas a racionalização dos recursos, enfatizando o desenvolvimento socioeconômico (REIS et al, 2012).

O encontro de Estocolmo reuniu 113 países, 250 ONGs (Organizações Não-Governamentais) e órgãos ligados a ONU (Organização das Nações Unidas). Nele foi produzido um documento, onde foram definidos 27 princípios, relatando a importância ao direito desenvolvimento sustentável, reafirmando a necessidade em promover à equidade as necessidades ao desenvolvimento e de meio ambiente das gerações atuais e das futuras, como também a tarefa de erradicar a pobreza dos Estados (RECIAR, 2013).

Nesta perspectiva, onde as discussões foram dadas por iniciadas a questão ambiental tornou-se ampla e com enfoque a nível mundial. Assim, problemas internacionais vieram ao conhecimento geral, como temas direcionados ao clima, a chuva ácida e a destruição da camada de ozônio. Neste sentido, identificou-se que os países desenvolvidos tem relação intrínseca com os problemas ambientais. Estes por sua vez, agem de forma cautelosa diante das discussões que buscam solucionar os problemas ambientais, pois os resultados vão influenciar diretamente na política econômica dos países envolvidos. (REIS et al, 2012).

Na década de 80, mais precisamente em 1987, pela primeira vez é apresentado o conceito de desenvolvimento sustentável. Durante a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World Commission on Environment and Development*), foi criado o documento “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*), mais conhecido como Relatório de *Brundtland*. O relatório evidenciou recusa dos países desenvolvidos de tratar de problemas de cunho ambiental, assim, surgiu a noção de desenvolvimento sustentável como a

necessidade dos países cooperarem para solucionar os problemas ambientais (REIS et al, 2012).

A partir desta Comissão, surgiram às primeiras políticas globais voltadas para o meio ambiente, como também a definição de desenvolvimento sustentável já citada. Na comissão foram tratadas três variáveis, onde foram identificadas: crescimento econômico e equidade; Preservação do meio ambiente; e Desenvolvimento social. Questões como: Limitação populacional; Garantia de recursos básicos em longo prazo; Preservação da biodiversidade e do ecossistema; diminuição do consumo energético e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis; Aumento da produção industrial nos países não industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas; Controle de urbanização descontrolada e integração entre campo e cidades menores; Atendimento das necessidades básicas; Adoção da estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações de desenvolvimento; Proteção dos ecossistemas de supra-nacionais; banimento das guerras e implantação de um programa de Desenvolvimento Sustentável pela Organização das Nações Unidas (IDHEA,2012).

Ainda na década de 80, dentre os acordos o que mais obteve êxito foi o Tratado de Montreal, o qual fixou diretrizes para a substituição industrial dos clorofluorcarbonos (CFCs), por outros compostos menos nocivos ao ambiente (REIS et al, 2012). O Tratado de Montreal foi assinado em 16 de setembro de 1987, mas entrou em vigor em primeiro de janeiro de 1989, nesse meio tempo foram realizadas reuniões para revisar o conteúdo do tratado em Londres (1990), Copenhague (1992), Viena (1995), Montreal (1997) e Pequim (1999). Na época, 150 países se comprometeram a reduzir o comércio e a produção de SDOs (substâncias destruidoras de ozônio), além de realizarem o desenvolvimento de tecnologias alternativas. Na atualidade, 191 países fazem parte do Protocolo e da Convenção, dentre eles, o Brasil, o qual internalizou os dois acordos em 1990 (PROTOCOLODEMONTREAL, 2011).

Em 1992, realizou-se a *United Nations Conference on Environment and Development* (Unced), a qual ocorreu no Rio de Janeiro. Nessa conferência, ressaltou-se a importância de proteger o ambiente, enfatizando a relação entre a pobreza e a degradação, bem como, a identificação da atuação dos países ricos dentro do contexto da responsabilidade diante do impacto ambiental (REIS et al, 2012). Como resultado dessa Conferência, destaca-se a Agenda 21, considerada uma Agenda para o Desenvolvimento Sustentável, que trata-se de um documento composto por 40 capítulos, subdividido em quatro seções. O documento foi firmado entre países, onde busca o equilíbrio ambiental, econômico e a justiça social entre as nações.

Em 1997, no Japão, elaborou-se o Protocolo de Quioto, onde foram discutidas e estabelecidas metas de redução de emissão dos gases de efeito estufa, baseados nas emissões dos gases de efeito estufa, a serem cumpridos até o ano de 2012, além de maneiras de desenvolver mecanismos que possibilitassem o cumprimento das metas desenvolvidas (REIS *et al*, 2012), já tendo sido renovado para o ano de 2017. Após o acontecimento do Protocolo de Quioto (1997), outras reuniões foram realizadas, mas sem grandes modificações, o que levou as expectativas serem depositadas na Conferência de Johannesburgo.

A Conferência de Johannesburgo, denominada de Rio +10 (Cúpula Mundial para Desenvolvimento Sustentável), foi realizada em 2002, onde os Estados Unidos continuou com sua posição de retardar a validação no Protocolo de Quioto, sendo responsável por 35% dos gases estufa. Além de resultar em avanços irrisórios diante da Cúpula da Terra no Rio, de forma que veio a avaliar os acontecimentos ocorridos durante a Agenda 21 (REIS *et al*, 2012).

É importante ressaltar a importância que a ONU (Organização das Nações Unidas) tem como papel coordenador diante das várias discussões ocorridas. Dentro deles vários acordos ambientais têm sido negociados e criados diversos fóruns, na perspectiva de reavaliar o modelo economicista predominante para o desenvolvimento e de impedir o esgotamento dos recursos naturais. Por sua vez, a implantação dos resultados gerados pelas discussões percorrem caminhos muito lentos, devido à problemática multifacetada das nações e dos interesses de cunho econômico e político (REIS *et al*, 2012).

Mesmo assim, vale salientar que estes encontros serviram para aprofundar e disseminar o conhecimento, realizar acordos e introduzir práticas que permitem incorporar novas perspectivas diante da realidade que se estabelece a cada dia e que exige novas posturas da sociedade, do governo, do mercado, das instituições, entre outros para garantir condições adequadas de vida no momento atual e futuro.

## **2.2 Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: Aspectos conceituais**

A sociedade atual sustenta o pensamento de que o desenvolvimento está relacionado ao crescimento econômico, que implica na exploração dos recursos naturais de maneira descontrolada e no consumo desenfreado. Fatores desmedidos como estes, geram os impactos ambientais, disparidades econômicas, levando a desigualdade social, ações deterioradoras e a violência urbana. São muitos os fatores que levam a desagregação do indivíduo e a degradação ambiental.



Neste contexto, em 1987, no Relatório de *Brundtland*, o desenvolvimento sustentável foi conceituado como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias” (NOSSO FUTURO COMUM, 1991, p. 09).

O desenvolvimento sustentável parte da percepção baseada na tecnologia, onde a condição básica para o desenvolvimento sustentável consiste na conservação dos ecossistemas e na preservação dos recursos naturais. Além, da preservação das diversidades genéticas e biológicas. Faz uso da estratégia de enfatizar a necessidade de realçar o crescimento, diminuindo a pobreza dos países subdesenvolvidos.

Portanto, o desenvolvimento sustentável tem como objetivo a qualidade de vida, associado à utilização racional dos recursos naturais, a geração e ao uso de tecnologias adequadas. Condiz ao conjunto de ações e práticas adotadas a recuperação dos interesses sociais e coletivos, diante de uma nova forma de agir do comportamento humano. Para isso, é preciso planejar a viabilidade da conservação do meio ambiente atrelado ao crescimento econômico, onde a sociedade precisa alinhar seus pensamentos e ideais e refletir sobre as formas de produção e consumo, no intuito de minimizar e reverter à situação de degradação do ambiente.

Assim, visando à solução dos problemas, é necessário rever os sistemas de produção, buscar desenvolver mecanismos que permitam que os recursos sejam extraídos em menor quantidade. Nesta vertente, um sistema de produção sustentável é capaz de satisfazer as necessidades competitivas de uma organização, além de preservar o meio ambiente, gerando benefícios de cunho econômicos e sociais.

Para Sachs (1993), o desenvolvimento sustentável apresenta cinco dimensões de sustentabilidade dos sistemas econômicos, os quais são fundamentais para planejar o desenvolvimento: social, econômico, ecológico, espacial e cultural. Neste sentido, a dimensão social tem como objetivo a melhoria da qualidade de vida da população, enfatizando a equidade na distribuição de renda, conseqüentemente a diminuição da pobreza, minimizando a exclusão social e diferenciação entre as classes. A variável econômica concerne ao aumento da eficiência na alocação dos recursos e na gestão dos mesmos. Com relação à sustentabilidade ecológica, compreende a estreita relação voltada à preservação do meio ambiente de maneira correta. No que tange a sustentabilidade espacial, concerne à capacidade de melhorar a distribuição do espaço territorial. Por fim, a sustentabilidade cultural, refere-se à capacidade da sociedade de desenvolver a consciência ambiental, modificando hábitos, e a partir da percepção dos mesmos agir de maneira reactiva diante das ações do cotidiano.

Dessa maneira, a sustentabilidade deve caminhar em busca de solucionar problemas de caráter econômico, social, político, ambiental e tecnológico. Para o modelo de desenvolvimento sustentável, é importante ainda definir estratégias e políticas buscando um novo conceito de eficiência, estimando custos, benefícios sociais e ambientais das atividades humanas sustentadas (REIS *et al.*, 2012).

Neste contexto, o presente trabalho atua na perspectiva da abordagem de três dimensões que atendem aos requisitos essenciais para o desenvolvimento sustentável: adequação ambiental, a viabilidade econômica e a justiça social em conjunto com a aceitação cultural (GUIA 2008). Ou seja, para ser sustentável é preciso adequar às condições ambientais que serão realizadas a obras, considerando aspectos climáticos, normas estabelecidas, aproveitamento dos recursos, entre outros. Identificar materiais que sejam economicamente viáveis e ecologicamente corretos, além de trabalhar com a premissa de melhorar a qualidade de vida dos envolvidos, de maneira que não cause danos à sociedade, contando com a aceitação cultural dos mesmos. As dimensões são representadas pela Figura 1 abaixo:

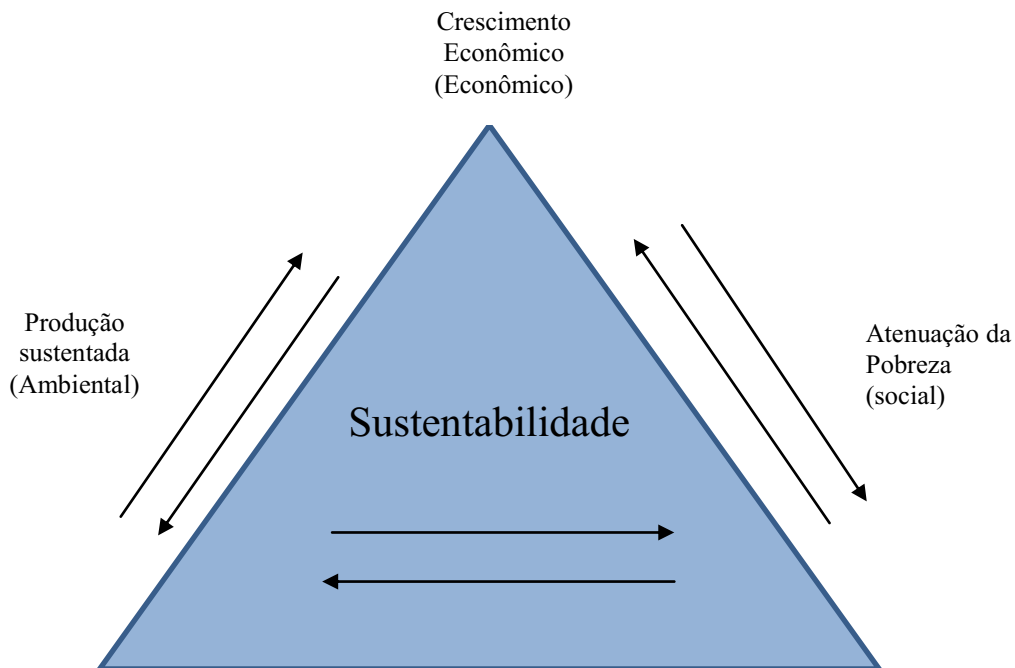


Figura 1: Dimensões da sustentabilidade.

Fonte: Elaboração própria baseada no conceito de Desenvolvimento Sustentável (2013).

A Figura 1 retrata as três dimensões apresentadas no Guia de Sustentabilidade na Construção (2008), abordando as questões de cunho ambiental, econômica e social. A adoção das dimensões tem sua devida importância para os empreendimentos que desejem fazer parte do desenvolvimento de projetos sustentáveis, pois permitem benefícios para todos. O caráter

ambiental deve ser trabalhado na perspectiva de propor melhor uso dos recursos disponíveis e buscar alternativas que minimizar os impactos gerados ao ambiente, bem como viabilizar a questão econômica ao utilizá-los.

Quando se discute o conceito de desenvolvimento sustentável e das formas de buscá-lo, surge também a discussão sobre as metodologias que serão desenvolvidas para realizar a medição do grau de desenvolvimento de uma sociedade e da sustentabilidade de seus sistemas produtivos (REIS et al, 2012). O grau de medição serve como parâmetro para medir o processo de evolução de desenvolvimento de uma sociedade verificando o seu progresso, considerando as gerações futuras.

Muitos autores trabalham com definições distintas sobre os indicadores, apresentam formas de construí-los, aplicá-los, analisá-los e compreendê-los, a fim de gerar soluções sustentáveis. O termo indicador é de origem latim: “indicare”, remete ao verbo apontar, o qual faz menção a conduzir um caminho. De acordo com Van Bellen (2006) o objetivo dos indicadores é agregar e quantificar as informações coletadas de maneira coesa e clara, a fim de proporcionar a melhoria das informações.

De acordo com Hart (1999) os indicadores devem apresentar as seguintes características para a eficiência da sua aplicação: relevância, facilidade de compreensão, confiabilidade e visão de longo alcance. Neste sentido, os indicadores devem ser transparentes e de fácil compreensão, a fim de auxiliar a tomada de decisões.

Nesse sentido, o indicador pode ser caracterizado como uma representação da realidade, mas não a própria realidade. Para isso, os indicadores devem possuir uma metodologia de implantação, a fim de reproduzir os aspectos estudados (MEADOWS, 1998). Nesta mesma perspectiva, os indicadores são formas estáticas, de caráter qualitativo e quantitativo, permitindo a visão de uma determinada condição (GALLOPÍN, 1996; QUIROGA, 2001).

Os sistemas de indicadores de sustentabilidade são caracterizados de maneira ampla e pertencem aos diversos âmbitos da sociedade. Silva (2009) traz a representação dos seguintes indicadores: HDI (*Human Development Index*); DS (*Dashboard of Sustainability*); BS (*Barometer of Sustainability*); EFM (*Ecological Footprint Method*); IDS Brasil (Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil) e IDS (Indicadores de Desenvolvimento Sustentável).

Com o aumento do interesse pelo desenvolvimento sustentável foram sendo iniciados estudos com o objetivo de identificar e medir a sustentabilidade nas diversas localidades. O estudo de caráter ambiental, social, econômico e institucional vem sendo realizado pelo IDS

Brasil. Os estudos são feitos com base na série iniciada em 2002, sofrendo alterações e reformulações quando necessário de acordo com as especificações (IBGE, 2012).

O conhecimento dos indicadores auxilia na realização de estudos e ajudam na busca de alternativas para a solução dos problemas atuais de cunho ambiental atrelado ao caráter econômico e social, onde buscam avaliar as condições de sustentabilidade, utilizando ferramentas que auxiliem na interpretação dos fenômenos.

A necessidade de práticas sustentáveis nos setores e atividades produtivas leva a busca por ferramentas que auxiliem na incorporação e avaliação dessas práticas em busca de resultados mais consistentes. O setor da construção civil a partir dos conceitos de construção sustentável é impulsionado a incorporar práticas sustentáveis no cotidiano das obras requerendo a necessidade de adotar indicadores, a fim de ter obras sustentáveis. O presente estudo direciona seu foco para tratar de aspectos da construção civil e dos conceitos da construção sustentável.

### **2.3 Construção civil e aspectos decorrentes**

A construção está presente desde os primórdios da humanidade, modificando-se e aprimorando-se com o passar dos anos. Na antiguidade, o homem não possuía de todos os recursos existentes, mesmo assim conseguia construir obras que atendessem as necessidades pertinentes a cada época.

Com o decorrer da história da humanidade, foram descobertos diversos materiais que auxiliaram nas construções. No princípio, os recursos eram mais simples, eram utilizados tijolos solidificados ao sol e fundações de pedra. Ao longo dos tempos, os meios sofisticaram-se, passando a utilizar tijolo cozido e mosaico de terracota. Assim, a evolução foi se dando, e obras de maiores dimensões foram sendo construídas, como os templos rodeados de muralhas de pedras e os palácios cobertos pelas mais diversas e belas esculturas, muitas das quais perpetuam até os dias de hoje (CAUFAG, 2010).

Para Proença (1989) a principal civilização na Antiguidade Oriental, foi à desenvolvida no Egito. Nesta, a arquitetura egípcia se destacava pelas obras de arte caracterizadas por estatuetas, nos vasos e nos túmulos. As pirâmides do deserto Gizé, construídas pelos faraós Quéops, Quéfren e Mequerinos, são as obras arquitetônicas mais famosas.

Os termos construção civil e Engenharia Civil têm origem a época em que a divisão dos mesmos possuía duas classificações, à Engenharia Civil e Militar. Com o passar dos tempos, a Engenharia foi ganhando novas dimensões e passou a ser mais ampla, agregando todas as áreas e tornando-se indispensável ao homem. Há seis mil anos, a Engenharia já se fazia presente na vida das civilizações, pois os homens das cavernas já sentiam a necessidade de terem suas próprias moradias. Na Antiguidade, a Engenharia se fez presente nos grandes palácios, belíssimas obras de arte que perpetuam até os dias atuais (EBAH, 2010).

Durante a evolução, a construção civil caracterizou-se pela formação de Engenheiros e Arquitetos. Estes profissionais trabalham em conjunto no intuito de proporcionar a melhoria da qualidade de vida da população. Nesta perspectiva, eles desenvolvem projetos que viabilizam a construção de obras como vias públicas, moradias, bens públicos, entre outros, que permitam facilitar a vida da sociedade, além de proporcionar segurança e funcionalidade aos projetos.

A construção civil no Brasil teve seu grande crescimento na década de 40, durante o governo de Getúlio Vargas. Naquele momento, o país detinha de bastante conhecimento do concreto, voltado para o setor Civil e Militar. Já na década seguinte, o mercado da construção obteve uma diminuição considerável, pois o Estado já não fornecia tanto incentivo para o setor. Mas, diante da situação, a iniciativa privada mostrou-se bastante participativa incentivando o setor da construção civil. Na década de 70, o governo voltou a tornar-se participativo com incentivos a avanços no setor. Assim, o setor privado, voltou-se para a construção de prédios e escritórios comerciais. A década de 80 houve o retorno do capital da construção para o setor privado. Em 90, a questão maior foi à preocupação com relação ao nível de qualidade da mão de obra dos trabalhadores e a qualificação dos mesmos. (PORTAL ZUN, 2011).

Na atualidade, a realidade apresentada para o setor da construção civil é bastante satisfatório, pois o mercado está aquecido, movimentando a economia. Segundo o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SINDUSCON-SP), a construção civil aumentou em 8,07% o número de trabalhadores na atividade no Brasil, contabilizando um total de 228,2 mil trabalhadores).

Nessa perspectiva, a indústria na construção civil ocupa posição de destaque na economia nacional. Responsável por parte significativa do Produto Interno Bruto (PIB), representada por 15%, responde também a participação indireta no PIB, concentrada na mão-de-obra direta empregada, equivalente a 3,2 milhões de empregos, sendo assim o maior empregador na economia nacional (CONSTRUBUSINESS, 2006).

A indústria da construção civil absorve cerca de 50% de todos os recursos mundiais, por isso é preciso que os envolvidos no processo construtivo pratiquem a sustentabilidade. Para Anais (1997), o setor da construção civil é um dos grandes responsáveis pelos impactos ambientais gerados no Brasil. O uso inapropriado dos recursos faz com que sejam utilizados os recursos em maiores quantidades do que necessitam nas construções das obras. Além disto, existem ainda falhas na concepção dos produtos, ou seja, o design destes é elaborado com preocupação exclusiva na estética, como a má escolha de materiais. Todos esses fatores levam a resultados catastróficos para o ambiente, gerando grande volume de resíduos.

O setor da construção civil apresenta o desperdício como uma de suas características predominantes, atrelado à falta de qualidade nas construtoras. Para Souza (1995), o desperdício acontece das seguintes formas:

- ❖ Através das falhas ocorridas ao longo do processo de produção, seja pela perda de materiais ou pelo não uso dos mesmos, caracterizando o entulho;
- ❖ Pelo tempo ocioso dispendido, devido à falta de manutenção de equipamentos, já que não há uma política de planejamento para prevenir a falhas dos mesmos;
- ❖ Devido à ineficiência nos processos gerenciais e administrativos da empresa;
- ❖ Pelo fato de ocorrerem disfunções na obra já ocupadas, caracterizadas por patologias construtivas.

Para Souza (1996), a qualidade de uma obra como um todo é resultado do seu planejamento e gerenciamento, da organização do canteiro de obras, das condições de higiene e segurança do trabalho, da correta operacionalização dos processos administrativos em seu interior, do controle de recebimento e armazenamento de materiais e equipamentos e da qualidade de cada serviço específico do processo de produção. Para tanto, é necessário que haja sinergia em cada etapa do processo de produção, dispor de profissionais qualificados que possam desempenhar suas funções aliados a tecnologia, como softwares desenvolvidos especificamente para construtoras, e assim obterem o máximo de eficiência.

Florim & Quelhas (2005), apresentam que a instalação e o funcionamento de empreendimentos habitacionais de forma inadequada (projetos mal concebidos, desconsideração dos condicionantes do meio físico, ausência de medidas de mitigação, entre outros), têm levado a situações de degradação ambiental no local de intervenção, causando prejuízos ao próprio empreendimento e gerando impactos ambientais que extrapolam a área do projeto. Neste sentido, é notória a importância de se planejar todos os fatores envolvidos no desenvolvimento de um empreendimento, para que assim as disfunções ocorram em menores proporções, evitando os transtornos causados ao ambiente e a sociedade.

De acordo com o Guia (2008), incorporar práticas sustentáveis na construção é uma tendência no mercado, uma vez que a adoção destas práticas é um caminho sem volta. Entidades governamentais, investidores, consumidores e associações têm importante papel na funcionalidade do setor de construção, pois os agentes atuam na perspectiva de que as práticas sustentáveis sejam inseridas as obras.

É preciso que haja maior interesse das empresas construtoras no engajamento das práticas sustentáveis. É importante que o mercado possa dispor de informações, buscando o conhecimento de materiais e recursos que viabilizem a construção economicamente viável, ecologicamente e socialmente correta.

## **2.4 A construção sustentável**

A construção civil atua com o objetivo de integrar-se ao ambiente, utilizando os meios existentes, a fim de proporcionar obras de melhor qualidade, maior funcionalidade e menos prejudiciais ao homem e ao meio o qual vive. Para isso vários fatores são estudados antes de iniciar o projeto, é preciso avaliar o espaço físico, verificar as condições disponíveis no mesmo e desenvolver mecanismos, unindo os recursos para agredir o mínimo possível o ambiente.

Segundo o IDHEA (2013), a construção sustentável consiste em um sistema construtivo que promove alterações conscientes no entorno, atendendo as necessidades de habitação do homem da atualidade, de modo que venha a preservar o meio ambiente e os recursos naturais, garantindo a qualidade de vida para as atuais e futuras gerações.

A construção sustentável implica que os princípios de desenvolvimento sustentável sejam aplicados ao ciclo de vida dos empreendimentos. O ciclo de vida corresponde à extração e beneficiamento da matéria prima, ao planejamento, projeto e construções de edificações e obras de infraestrutura, além das demolições e a gerenciamento de entulhos. (INEG, 2011). Outro aspecto a ser considerado é a saúde e a segurança ocupacional e a qualidade de vida do trabalhador.

Para a eficiência do processo de construção sustentável, é ainda necessário que as normas sejam respeitadas. A ISO 1400 propõe que a certificação e identificação dos produtos e serviços sejam padronizadas globalmente. Recentemente a ISO ganhou normas voltadas à sustentabilidade, como a ISO 21930 (2007) – Sustentabilidade na Construção Civil- Declaração Ambiental de Produtos para Construção e ISO 15392 (2008)- Sustentabilidade na Construção Civil- Princípios gerais (SITE: IDHEA, 2013).

Os princípios utilizados pelo Guia (2008) abordam que a construção sustentável deve estar presente em todo o ciclo de vida do empreendimento, passando por todas as etapas. Em cada fase da obra é necessário que sejam apresentados os impactos ambientais e seus aspectos, a fim de solucionar tais problemas. O Guia ainda enfatiza que para os projetos serem efetivamente sustentáveis eles precisam conscientizar e se responsabilizar pelas fases da cadeia produtiva. Assim existem três pré-condições fundamentais para a construção da cadeia seja sustentável:

- ❖ A primeira pré-condição consiste que para um projeto ser sustentável ele precisa ter qualidade. Dessa forma, é preciso que os processos empresariais busquem sempre pela melhoria contínua, a fim de melhorar aspectos de qualidade, minimizar os desperdícios, aumentar a durabilidade e a produtividade.
- ❖ A segunda pré-condição compreende em eliminar a informalidade nos empreendimentos. Ou seja, as empresas devem ter seriedade na hora de fazerem de selecionar seus colaboradores, ao escolher um fornecedor é essencial que haja a garantia de que o colaborador é legalizado. Uma vez assim, a empresa terá melhores resultados e mais seriedade e credibilidade perante aos seus clientes.
- ❖ A terceira e última pré-condição corresponde à busca constante pela inovação. É de extrema importância que as empresas busquem por tecnologias que proporcionem a inovação constante no âmbito organizacional. Realizar a prospecção de novas tecnologias é uma vantagem competitiva e um agente auxiliador da sustentabilidade. É preciso que sejam respeitados os limites e que a tecnologia seja implantada levando em consideração as limitações do negócio.

Portanto, para que um empreendimento seja sustentável a obra tem que se responsabilizar pelo que consome, pelo que gera, processa e descarta. Nesta vertente é necessário promover o planejamento e prever os impactos que poderão ser gerados durante a obra e durante toda a vida útil.

Para o IDHEA (2013), existem nove princípios para que haja a construção sustentável, nas quais as características do meio ambiente são preservadas. São elas: planejamento sustentável da obra; aproveitamento passivo dos recursos naturais; eficiência energética, gestão e economia de água; gestão dos resíduos na edificação; qualidade do ar e do ambiente interior; conforto termo acústico; uso racional de materiais e uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis.



Neste contexto, o Guia (2008) as nove diretrizes são dadas como nomes diferenciados, mas que correspondem às mesmas diretrizes citadas acima. São elas: qualidade da implantação; gestão do uso da água; gestão do uso de energia; gestão de materiais e (redução de) resíduos; prevenção de poluição; gestão ambiental (do processo); gestão da qualidade do ambiente interno; qualidade dos serviços e desempenho econômico.

1. Qualidade da implantação: Ao iniciar uma obra é de extrema importância que o empreendimento avalie as condições externas do ambiente, de modo que possa desenvolver a perspectiva dos possíveis futuros danos causados ao meio ambiente. Garantindo a viabilidade econômica, social e ambiental;
2. Gestão do uso da água: Antes de iniciar a construção da obra é preciso haver uma avaliação dos recursos disponíveis no local. Identificar a disponibilidade hídrica da área de implantação é extremamente importante, pois uma vez que o projetista dispõe dessas informações, ele tem maior capacitação para desenvolver a elaboração do projeto, buscando soluções viáveis as disparidades que possam existir;
3. Gestão do uso de energia: Um das diretrizes a serem avaliadas é a questão da disponibilidade energética do ambiente. Conhecer a potencialidade energética auxilia na concepção do projeto. Fatores como variáveis humanas, climáticas e arquitetônicas. Um empreendimento deve oferecer conforto aos seus clientes de modo que possam aproveitar dos recursos do inseridos no meio;
4. Gestão de materiais e (redução de) resíduos: A construção de uma obra deve preocupar-se com a correta utilização de materiais assim como a geração de resíduos. Portanto havendo o planejamento inicial da obra, conseqüentemente os impactos gerados por resíduos serão minimizados no decorrer do projeto;
5. Prevenção de poluição: Quando o projetista inicia o planejamento do projeto, ele deve reservar espaço para questões voltadas a poluição. Assim, é necessário desenvolver mecanismo para minimizar a geração dos resíduos, também como optar pelo uso de materiais adequados;
6. Gestão ambiental (do processo): Essa diretriz parte do princípio da adoção de políticas que viabilizem a tomada de decisão por parte do empreendimento de visualizar em longo prazo possíveis danos que a construção da obra poderá causar ao ambiente. Cabendo assim, tomar medidas preventivas para que os efeitos sejam evitados e quando inviáveis que sejam minimizados;

7. Gestão da qualidade do ambiente interno: A busca pelo desenvolvimento do projeto sustentável deve ser feita levando em consideração as características externas do ambiente, podendo utilizar as características como recurso agregador para solução de problemas;
8. Qualidade dos serviços: Proporcionar qualidade nos serviços prestados vai além de ser um fator voltado à concorrência. Qualidade nos serviços hoje é requisito fundamental para que um empreendimento possa ter o reconhecimento e respeito de seus clientes;
9. Desempenho econômico: Ao realizar o sistema de qualidade durante todo o processo construtivo do projeto, a empresa empreendedora obterá melhores resultados de cunho econômico, pois terão melhor desenvoltura produtiva, de modo que terão mais eficiência nos processos.

Nesta vertente, o Guia (2008) trabalha na perspectiva de trazer benefícios, onde são caracterizados por três pilares, os quais compõe a sustentabilidade:

- ❖ **Benefícios sociais:** a sustentabilidade desenvolve a economia local através da geração de emprego e renda, gera benefícios através dos impostos pagos e promove a integração de ocupantes (do empreendimento) com sua vizinhança e uma adequação arquitetônica com seu entorno.
- ❖ **Benefícios ambientais:** observa-se que empreendimentos sustentáveis podem ser concebidos e planejados para que suprimam menores áreas de vegetação, otimizem o uso de materiais, gerem menos emissões de resíduos durante sua fase de construção; demandem menos energia e água durante sua fase de operação; sejam duráveis, flexíveis e passíveis de requalificação e possam ser amplamente reaproveitados e reciclados no fim de seu ciclo de vida. Muitos dos benefícios ambientais se traduzem em ganhos econômicos, com a redução de custos de construção, uso e operação e manutenção das edificações.
- ❖ **Benefícios econômicos:** aumento da eficiência no uso de recursos financeiros na construção, a oferta de um retorno financeiro justo aos empreendedores e acionistas, indução de aumento da produtividade de trabalhadores por encontrar-se em um ambiente saudável e confortável.

Portanto, à medida que os problemas de cunho ambiental vão tornando-se preocupação a nível mundial é indispensável que os órgãos governamentais, as instituições, empresas e sociedade passem a engajar-se de maneira efetiva na busca por novas soluções inovadoras, a fim de solver a problemática atual do planeta. Diante desta premissa, o setor da construção civil, ator relevante para economia nacional, necessita de incentivo e orientação para incorporar às práticas sustentáveis a gestão empresarial. Ainda nesta vertente, o Guia (2008) veio a contribuir com o setor da construção no intuito de promover ideias para auxiliar os profissionais envolvidos do setor a traçarem diretrizes voltadas a sustentabilidade. Para isso, é essencial desenvolver um conjunto de dimensões, indicadores e variáveis adequadas à construção sustentável, objetivando aplicar os mesmos a estudos em edificações verticais analisando os aspectos da construção sustentável. Assim, o setor da construção terá a maior funcionalidade em agir diante dos problemas ambientais gerados pela construção de obras. Corroborando, através de benefícios as esferas sociais, ambientais e econômicas da empresa.

### **3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO**

O presente capítulo tem como objetivo apresentar os procedimentos metodológicos adotados para a realização do estudo. Para tanto, faz-se necessário dispor dos seguintes referências que representem: a caracterização da pesquisa, os métodos utilizados no procedimento, a abordagem da unidade de análise, as técnicas adotadas na pesquisa, o instrumento de coleta e tratamento de dados.

#### **3.1 Características da pesquisa e métodos de procedimento**

A realização de uma pesquisa tem como objetivo responder a um problema de acordo com os objetivos traçados, utilizando métodos e técnicas de pesquisa.

O presente estudo teve como objetivo analisar o nível de aplicação dos indicadores da construção sustentável no Condomínio vertical Maison Intermars na cidade de Cabedelo-PB. Para isso, foi tomado como base o Guia da Sustentabilidade na Construção (2008) com aplicação em um condomínio vertical situado na cidade de Cabedelo- Paraíba. Neste sentido, a presente pesquisa é resultado de uma combinação entre o estudo exploratório, descritivo e quantitativo.

Para Gil (2002), a pesquisa consiste em um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são expostos.

Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória é aquela que têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A presente pesquisa diz-se exploratória, pois utilizou o conjunto de indicadores para a construção sustentável definido com base no Guia da Sustentabilidade na Construção (2008), a fim de propagar o conhecimento da questão estudada.

Para Gil (2002), a pesquisa descritiva consiste na forma de caracterizar determinada população ou fenômeno de maneira descritiva, estabelecendo uma relação entre as variáveis. Neste contexto, a pesquisa se mostra descritiva, pois promove a coleta de dados, que possibilitam a caracterização do condomínio vertical Maison Intermars estudado, relacionando com os aspectos da construção sustentável.

De acordo com Nunes (1991), a pesquisa quantitativa está relacionada a um dado que, embora não mensurável, guarda, em si, uma ideia de quantidade e de interpretação. No presente estudo, o método quantitativo foi utilizado para mensurar os indicadores avaliados, de forma que a interpretação dos dados analisados pudesse ser mais consistente.

O estudo de caso é dos tipos de pesquisa qualitativa que vem conquistando a aceitação no campo acadêmico. Consiste em um tipo de pesquisa cujo propósito é estudar uma unidade de análise de maneira profunda. Para Gil (2002), o estudo de caso é considerado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo, dentro do seu contexto real.

### **3.2 Unidade de análise**

A unidade de análise do presente estudo foi um empreendimento vertical denominado Maison Intermars, situado na cidade de Cabedelo-Paraíba. Para realização da pesquisa foi entrevistado o gestor da obra (Engenheiro Civil), o qual respondeu ao questionário e debateu sobre as afirmativas propostas no mesmo. Além da aplicação de um segundo questionário respondido por moradores do condomínio, a fim de ampliar o conhecimento do estudo, através da percepção dos mesmos.

### **3.3 Instrumento de coleta de dados e variáveis da pesquisa**

O estudo teve início com a revisão da literatura sobre a sustentabilidade e a intrínseca relação com o setor da construção civil. O instrumento de pesquisa adotado foi à elaboração

de um questionário estruturado (APÊNDICE), além do uso de observação direta, o que possibilitou a coleta de dados da pesquisa.

O questionário baseou-se no Guia de Sustentabilidade na Construção Civil (2008), nele foi definido um conjunto de dimensões e indicadores de sustentabilidade voltados ao setor da construção civil, como foco para a construção sustentável, conforme Quadro 1 a seguir.

<b>Dimensões</b>	<b>Indicadores de sustentabilidade</b>	<b>Variáveis</b>
Qualidade de Implantação do Empreendimento	Harmonização com o entorno e seus condicionantes físicos e ambientais	Estudo dos condicionantes; Impactos ambientais.
	Compromisso com os grupos	Mapeamento do público alvo; Comunidade; Funcionários; moradores.
	Reconhecimento do local disponível	Aspectos do terreno; Movimentações de terra.
	Projetar o empreendimento acessível	Localização; Acessibilidade.
	Confiabilidade e durabilidade	Necessidades habitacionais; Padrões de qualidade.
	Facilidade em realizar reparos e manutenções	Manutenções e reparos; Medidas preventivas.
Gestão de Água e Efluentes	Avaliar a capacidade hídrica	Identificação da capacidade hídrica local; Destinação de água.
	Plano de uso racional de água	Mecanismos de redução ao desperdício.
	Sistema de infiltração de água	Mecanismos de redução na obra (execução); Escoamento; Fatores condicionantes; Infiltração.
	Equipamentos	Redutores.
	Armazenamento de água	Reservatórios.
	Programa de Uso Racional da Água (PURA)	Atendimento da demanda.
	Reuso	Reservatórios de água; Tratamento; Reuso; Separação de diferentes tipos de águas.
	Sistema de medição individualizada	Redutores.
Gestão do uso de energia e emissões	Instalações hidráulicas	Produtos sustentáveis; Ambiente e bem estar (conforto).
	Avaliação das linhas climáticas, humanas e arquitetônicas.	Conforto térmico e visual para os usuários
	Critérios de eficiência energética	Softwares; Selo LEED; Materiais redutores.
	Sistema de energia renovável	Fontes renováveis.
Gestão ambiental do (processo)	Sistema de medição individualizada	Medidor individual.
	Técnicas de produção alternativas	Tecnologias sustentáveis.
	Redução de etapas de processo de produção	Redução de etapas de produção.

	Atribuição de responsabilidades	Profissionais capacitados e com consciência ambiental; Treinamentos.
	Planejamento de atividades	Procedimentos.
	Procedimentos	Promoção à sustentabilidade; Normas de desempenho, código de obras e regulamentos; Legislação ambiental; Uso de materiais; Baixo impacto ambiental.
	Aproveitamento de rejeitos	Soluções contra o desperdício
	Substituição de insumos	Insumos alternativos; Baixo impacto ambiental.
	Eliminação de perdas no processo	Controle de perdas; Durabilidade e viabilidade econômica.
	Mudanças tecnológicas	Uso de tecnologia.
	Investimento ambiental	Troca de equipamentos; Redução de custos.
Gestão de materiais e resíduos sólidos	Sistemas sustentáveis de gestão de materiais sólidos	Fiscalização; Viabilização de reparos e reformas.
	Seleção de materiais	Coleta seletiva; Seleção de fornecedores; Seleção de materiais; Incentivo e conscientização ao reuso; Reuso de recursos; Materiais de rápida renovação; Materiais de baixo impacto ambiental; Materiais alternativos.
	Resíduos na construção	Minimização de resíduos; Conscientização de coleta seletiva; Estações coletoras; Destinação final dos resíduos; Manual de encargos e gestão de resíduos; Resolução CONAMA; Reuso de resíduos.
Qualidade do ambiente interno	Qualidade do empreendimento	Funções integradas; Norma de desempenho.
	Reaproveitamento da iluminação natural	Condições de iluminação; Ambientação projetada.
	Conforto térmico	Conforto térmico; Sistemas construtivos.
	Conforto ambiental	Potencialidades climáticas.
	Qualidade do ar	Proteção do ambiente interno.
	Mobilidade e desníveis	Segurança de deslocamento.
Qualidade do serviço	Gestão da Qualidade	Melhoria contínua; Relacionamento com clientes; Feedback com clientes; Sistema QRO; Sistema de Gestão da Qualidade.
	Formalidade e legalidade	Seleção de fornecedores e prestadores de serviços; Vantagem competitiva.
	Qualificação dos especialistas	Capacitação dos profissionais; Padrões de qualidade.
Desempenho econômico	Variáveis econômicas, mercadológicas e competitivas.	Pesquisa de mercado; Diferenciação; Viabilidade econômica; Geração de capital; Meios de comunicação; Gestão dos custos; Agregação de valor.

Quadro 1: : Dimensões, indicadores e variáveis para a construção sustentável.  
 Fonte: Elaborado com base no Guia de Sustentabilidade na Construção (2008).

A partir dessas dimensões, indicadores e variáveis que o empreendimento em estudo foi avaliado, gerando informações sobre a sustentabilidade do mesmo.

### 3.4 Coleta e tratamento de dados

A coleta de dados foi realizada no mês de março de 2013, através da aplicação de uma entrevista com o gestor do empreendimento Maison Intermares em Cabedelo-PB, onde o mesmo atribuiu notas quanto ao nível de aplicação dos indicadores de sustentabilidade na edificação. O questionário utilizou a escala de notas entre 0 (zero) à 10 (dez), contendo intervalos entre eles e parâmetros de análise, como segue no Quadro 2.

<b>Escala de Notas</b>	<b>Parâmetro de Avaliação</b>
N=0	Nenhuma aplicação
$0 < N < 4$	Pouca aplicação
$4 \leq N < 6$	Média aplicação
$6 \leq N < 10$	Muita aplicação
N=10	Total aplicação

Quadro 2:: Parâmetros de avaliação da pesquisa  
Fonte: Elaboração Própria, 2013.

O Quadro 2 representa os níveis de aplicação das afirmativas propostas no questionário. Assim, a escala de nível 0 (zero) significa que não houve aplicação no empreendimento. A escala de intervalo de nota menor do que 0 (zero) e menor do que 4 (quatro), representa pouca aplicação. A escala de intervalo de nota menor ou igual a 4 (quatro) e menor que 6 (seis), significa que obteve média aplicação. A escala de intervalo de nota menor ou igual a 6(seis) e menor que 10 (dez), refere-se a muita aplicação no condomínio. Por fim, a escala de intervalo de nota igual a 10 (dez) diz respeito a total aplicação do indicador no empreendimento.

## **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **4.1 Caracterização do condomínio estudado**

O estudo foi realizado em um empreendimento vertical, situado na cidade de Cabedelo, no Estado da Paraíba, localizado a 18 km da Região Metropolitana de João Pessoa. Cabedelo possui o equivalente a 57,944 mil habitantes distribuídos em um território de 32 km<sup>2</sup>, segundo os dados fornecidos pelo IBGE (2010).

O Município de Cabedelo apresenta uma economia diretamente relacionada às atividades portuárias, de escoamento da produção do Estado. Pode-se destacar também a atividade pesqueira artesanal e industrial. Além disto, a economia local vem passando por transformações, aumentando o setor de serviços e da indústria.

Devido à proximidade do município à capital João Pessoa, parte da população vem optando por manter residência fixa em Cabedelo. Consequentemente, o investimento em empreendimentos residenciais vem crescendo.

O Maison Intermares é um empreendimento caracterizado por ser do tipo vertical, localizado na Rua Oceano Pacífico, nº 1.240, Intermares, compreendendo a uma área de 1050 m<sup>2</sup>, e dispõe de 161,43 m<sup>2</sup> de área verde. O condomínio contém 7(sete) pavimentos distribuído em 6(seis) apartamentos por andar, sendo classificados em três tipos de apartamentos por pavimento: tipo 01, tipo 02 e tipo 03. Estes possuem uma área de 69,36 m<sup>2</sup>, 70,86 m<sup>2</sup> e 90,84 m<sup>2</sup>.

### **4.2 Aspectos da Construção Sustentável no condomínio vertical Maison Intermares na percepção do gestor**

Para realizar o estudo do nível de aplicação dos princípios da construção sustentável no empreendimento Maison Intermares foi estabelecido um conjunto de dimensões, indicadores e variáveis, conforme apresentados na sequência.

#### **4.2.1 Dimensão 1: Qualidade na implantação do empreendimento**

A primeira dimensão a ser trabalhada no presente estudo tem como objetivo avaliar os aspectos da construção sustentável considerados na fase de concepção, implantação e



desenvolvimento do empreendimento, que podem minimizar os impactos da construção na comunidade circunvizinha e nos usuários do empreendimento.

A dimensão é composta pelos indicadores: harmonização com o entorno e seus condicionantes físicos e ambientais; compromisso com os grupos; reconhecimento do local disponível; projetar o empreendimento acessível; confiabilidade e durabilidade e facilidade de realizar reparos e manutenções, correspondente a ilustração da Tabela 1 abaixo:

<b>Dimensão: Qualidade de implantação do empreendimento</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Aplicação (nota)</b>	<b>Média Parcial</b>
Harmonização com o entorno e seus condicionantes físicos e ambientais	Impactos ambientais	0	0
	Impactos a população	0	
Compromisso com os grupos	Mapeamento do público alvo	10	7
	Comunidade	0	
	Funcionários	9	
	Moradores	9	
Reconhecimento do local disponível	Aspectos das áreas	10	8,5
	Movimentações de terra	7	
Projetar o empreendimento acessível	Localização	7	7,5
	Acessibilidade	8	
Confiabilidade e durabilidade	Necessidades habitacionais	10	10
	Padrões de qualidade	10	
Facilidade em realizar reparos e manutenções	Manutenções e reparos	10	9
	Prevenção	8	
<b>MÉDIA DA DIMENSÃO</b>			<b>7</b>

Tabela 1: Qualidade de implantação do empreendimento.

Fonte: Pesquisa direta (2013).

O indicador **harmonização com o entorno e seus condicionantes físicos e ambientais** está relacionada às ações pertinentes a fase de concepção da obra e os impactos gerados pela mesma. Considera neste indicador, a realização de um estudo prévio, a fim de planejar as etapas de construção, no intuito de averiguar os possíveis danos causados sobre a área a ser construída, fazendo um levantamento dos dados referentes aos ecossistemas, a fauna e flora local, a fim de prever a necessidade de reposição de áreas verdes, bem como evitar a expulsão de espécies de animais do local. Além disto, mostra ainda, o interesse e a responsabilidade da construtora com a sociedade circunvizinha, de modo, que busque minimizar os transtornos gerados pela obra. A coleta de dados identificou a média parcial **0 (zero)**, o que representa o desinteresse do empreendimento essa harmonização, que de acordo com o respondente o objetivo principal foi à realização da obra, sem preocupar-se com os aspectos socioambientais.

O segundo indicador da dimensão corresponde ao **compromisso com os grupos** de interesse, representado pelos grupos de indivíduos que possuem relação direta ou indireta com a construção do empreendimento e que contribuem para a sua existência e também são afetados pela mesma. O indicador aborda os aspectos que envolvem melhorias na qualidade de vida dos funcionários e dos futuros moradores. Corresponde também à realização de palestras para o esclarecimento dos transtornos à sociedade, comunicando o que ocorrerá no local, os horários de funcionamento do canteiro, e os períodos de entrada e saída de caminhões, bem como informar através de tapumes, panfletos ou placas a política social da empresa construtora. Assim, a média parcial obtida neste indicador foi **7,0**, representando que o condomínio possuiu muita aplicação, já que se preocupou em realizar o mapeamento do público alvo interessante para o condomínio, através de pesquisas realizadas pelo setor de vendas. Entretanto, o empreendimento não teve interesse em realizar palestras com a comunidade circunvizinha. Com relação aos aspectos de melhorias de qualidade de vida, o empreendimento fornece aos seus funcionários boas condições de trabalho e de segurança. Estes possuem alimentação na obra, instalação sanitária, área de descanso e equipamentos de EPI (equipamentos de proteção individual) e o treinamento para o uso dos mesmos, o que gera satisfação ao funcionário. Quanto aos condôminos, o empreendimento buscou satisfazer as necessidades dos moradores. Foi critério selecionar um terreno em área pavimentada e com saneamento básico, pois nem todas as ruas do Bairro de Intermars possuem tais condições. Buscou ainda atender aos critérios de lazer e localização.

O terceiro indicador refere-se ao **reconhecimento do local disponível**, neste considera a área a ser construída realizando o estudo da topografia, da natureza do solo, da existência de mananciais e lençóis subterrâneos, bem como identificar a fragilidade ambiental, considerando as áreas suscetíveis ao assoreamento e alagamento, entre outros. É importante que seja averiguado tais fatores, para que sejam minimizados os impactos causados ao meio ambiente. O condomínio apresentou média parcial **8,5**, o que representa muita aplicação. Foi levada em consideração a área a ser construída, sendo realizado um estudo de sondagem do terreno, o qual consiste no método de perfuração do solo, onde são extraídas informações do subsolo avaliando a capacidade do terreno de suportar a obra. Assim, é possível descrever o tipo de solo, avaliar as camadas de solos, o grau de alteração, faturamento, informações do lençol freático, entre outros. O empreendimento buscou ainda, uma área com baixa declividade, a fim de facilitar a construção e minimizar as movimentações de terra.

O indicador **projetar o empreendimento acessível** trata de proporcionar aos moradores do empreendimento a satisfação em morar em um ambiente agradável que

viabilize a sensação de bem estar e o atendimento das necessidades dos mesmos. A média parcial obtida neste indicador foi 7,5, apresentando muita aplicação, pois o empreendimento foi projetado pensando em atender as necessidades dos seus moradores, a fim de satisfazê-los. Para isso o empreendimento possui rampas com corrimãos e o adequado grau de declividade e as áreas comuns possuem pisos antiderrapantes, o que facilitam a locomoção de pessoas portadoras de necessidades especiais e idosas. Além disto, o empreendimento encontra-se em ótima localização, situado apenas a 100 metros da praia de Intermares, proporcionando lazer aos condôminos, bem como a proximidade a escolas, restaurantes, farmácias e supermercados.

O indicador **confiabilidade e durabilidade** consistem em aspectos voltados as questões de atender aos padrões de qualidade, na perspectiva de projetar um empreendimento que possua materiais de boa qualidade, proporcionando durabilidade a vida útil do empreendimento, além de segurança e conforto aos moradores. Os dados coletados forneceram uma média parcial equivalente a 10,0, o que significa que o indicador obteve total aplicação. O empreendimento conseguiu atender as necessidades habitacionais dos moradores, elaborando o projeto com matérias de boa qualidade, profissionais capacitados e motivados, obedecendo as normas e aos procedimentos.

O último indicador da primeira dimensão **facilidade em realizar reparos e manutenções** está relacionado viabilidade que o empreendimento proporcionou em facilitar a realização de reparos e manutenções durante a vida útil do mesmo, bem como as medidas preventivas para evitá-las. O indicador conseguiu uma média parcial 9,0, pois o empreendimento possui mecanismos que viabilizam a realização de eventuais manutenções e reparos, como a implantação dos ramais do *shaft* (eixo), nos banheiros e halls. Os *shafts* consistem em dutos verticais que servem para acomodar as tubulações de água e componentes em geral, construindo de forma que facilite o acesso ao seu interior em cada pavimento.

O Gráfico 1 representa os indicadores desta dimensão:

### Dimensão: Qualidade de implantação do empreendimento

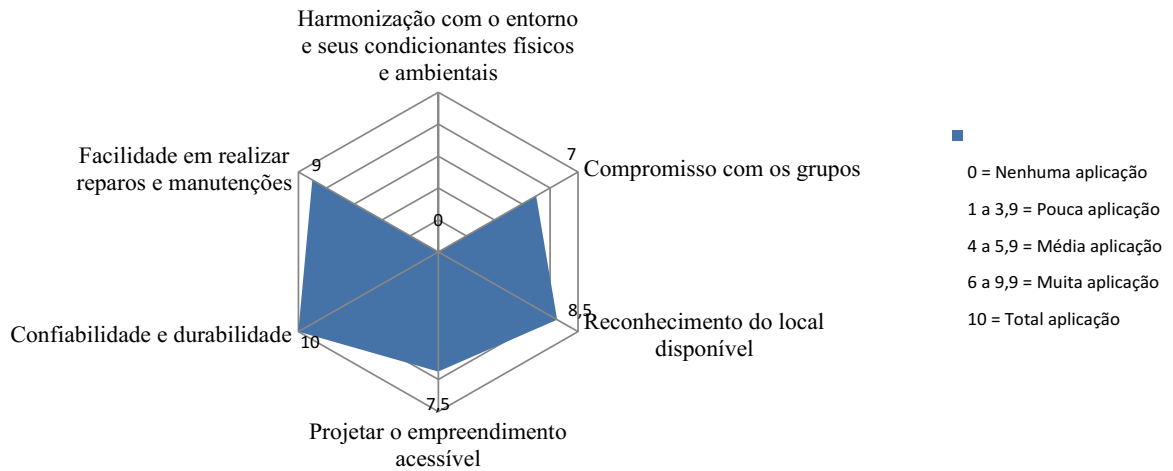


Gráfico 1: Qualidade de implantação do empreendimento.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

De acordo com os resultados, foi identificado que a dimensão **qualidade de implantação do empreendimento** apresentou uma média geral **7,0**, demonstrando muita aplicação dos indicadores no planejamento do empreendimento. Este, por sua vez, mostrou respeito pelos seus clientes (moradores), uma vez que buscou atender as expectativas e necessidades dos mesmos, no sentido de proporcionar padrões de qualidade no condomínio. Para complementar a análise, os moradores corroboraram com as informações cedidas pelo gestor, confirmando os resultados apresentados.

#### 4.2.2 Dimensão 2: Gestão de água e efluentes

A segunda dimensão estudada na pesquisa tem como objetivo identificar os mecanismos utilizados no empreendimento para minimizar a utilização do uso de água durante a fase de concepção da obra e otimizar a capacidade hídrica do empreendimento, proporcionando a garantia satisfatória da demanda durante a vida útil do condomínio.

Os indicadores que representam essa dimensão são: avaliar a capacidade hídrica; plano de uso racional de água; sistema de infiltração de água; equipamentos; armazenamento de água; programa de uso racional de água (PURA); reuso sistema de medição individualizada e instalações hidráulicas. A Tabela 2 é composta pela dimensão e seus seguintes indicadores:

<b>Dimensão 2 : Gestão de águas e efluentes</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Aplicação (nota)</b>	<b>Média Parcial</b>
Avaliar a capacidade hídrica	Capacidade hídrica	10	5,0
	Uso de águas pluviais	0	
Plano de uso racional de água	Redução de água na obra	8	8,7
	Plano de uso racional de água	10	
	Redução de água no empreendimento	8	
Sistema de infiltração de água	Escoamento	5	3,8
	Fatores condicionantes	0	
	Danos na estrutura	10	
	Infiltração de água	0	
Equipamentos	Equipamentos	0	0
Armazenamento de água	Reservatórios	0	0
Programa de Uso Racional da Água (PURA)	Atendimento da demanda	0	0
Reúso	Setor de tratamento	0	0
	Separação de águas	0	
Instalações hidráulicas	Medidores	10	6,7
	Materiais sustentáveis	0	
	Bem estar e conforto	10	
<b>MÉDIA DA DIMENSÃO</b>			<b>3,02</b>

Tabela 2: Gestão de Água e Efluentes.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

O indicador **avaliar a capacidade hídrica** está relacionado ao fato do setor da construção civil possuir um elevado uso de água, sendo preciso buscar soluções viáveis para reduzir a quantidade de água extraída nas etapas da obra, como também identificar a existência de distribuição de água potável no local da obra. Neste indicador foi obtida a média parcial **5,0**, apresentando média aplicação. O empreendimento buscou realizar a construção em local que dispunha de capacidade hídrica, a fim de oferecer as condições básicas de água ao empreendimento atendendo a sua demanda. Porém, não teve interesse em otimizar a eficiência hídrica e o aproveitamento das águas pluviais neste empreendimento.

O segundo indicador desta dimensão é **plano de uso racional de água**, que busca a eficiência hídrica em todas as etapas do processo de construção do empreendimento, sendo atingido, uma vez que, é desenvolvido um planejamento para evitar desperdícios, além de orientar os profissionais envolvidos sobre a reutilização da água já utilizada em outros processos. O empreendimento alcançou uma média parcial **8,7**, significando muita aplicação. O recurso usado pelo empreendimento na fase de construção da obra foi à escavação de um poço, onde a água foi utilizada para lavagem de peças e para molhar as estruturas, reduzindo a

necessidade de consumo de água canalizada. Outro fator importante é que o empreendimento também adotou a implantação de medidores individuais, os quais trazem benefícios econômicos para o morador e ambientais, uma vez que, o morador só irá pagar o que consumir, gerando satisfação e conscientização do mesmo.

O indicador **sistema de infiltração de água** consiste em reconhecer as condições do terreno, promovendo a preservação ou criação de espaços verdes, ambientes permeáveis, a fim evitar problemas futuros como a erosão. Os dados coletados originaram uma média parcial de **3,8** representando pouca aplicação no empreendimento nesta dimensão, ou seja, não foram investigadas as infiltrações no terreno e seus fatores condicionantes, mesmo assim, teve-se a preocupação com o escoamento das águas para não causar danos a estrutura do empreendimento. Ressalta-se que existe ainda um problema em frente ao empreendimento referente à drenagem, provocando poças de água quando chove, pois as tubulações de água da edificação não vão de encontro às tubulações da rua, e como não foi informado pelo município do problema, o empreendimento foi construído de com esta disfunção. Entretanto, o empreendimento tomou medidas para que as águas provenientes das chuvas não causassem erosão na estrutura do empreendimento, assegurando a durabilidade e segurança, através de compartimentos e tubulações que direcionam as águas pluviais para as ruas.

O indicador **equipamentos** se refere aos aparelhos, como o hidráulico e sanitário, que foram adotados pelo empreendimento na fase de construção. Uma vez implantado permite a redução de até 80%, (SITE: SABESP, 2013) do consumo de água, objetivando reduzir os custos e promover a sustentabilidade. O estudo mostrou que o empreendimento obteve média parcial **0** (zero) neste indicador, já que não utilizou de tecnologia para adotar equipamentos eficientes e sustentáveis nas etapas de construção do empreendimento.

O indicador **armazenamento de água** consiste em implantar no empreendimento mecanismos que possibilitem a eficiência do uso da água, ocorrendo através de reservatórios, os quais podem ser enterrados, não interferindo no espaço do empreendimento, de maneira que armazenem as águas capturadas das chuvas e utilizem para fins posteriores, como limpeza, sistema de combate a incêndio, entre outros. A média parcial **0 (zero)**, indica nenhuma aplicação neste indicador, uma vez que, o empreendimento não possui reservatórios que viabilizem a reutilização e redução do consumo de água.

O indicador **Programa de Uso Racional da Água (PURA)** compreende a uma iniciativa de conscientizar a uma sociedade sobre maneiras de se evitar o desperdício, promovendo disponibilidade de água, reduzindo os custos com tratamentos, incentivando o desenvolvimento de tecnologias para serem implantadas. Para isso, é preciso a adoção de

equipamentos economizadores e a racionalização de atividades que consomem água, entre outros. A média parcial **0 (zero)** obtida neste indicador apresenta a falta de conhecimento do gestor a respeito do programa de uso racional da água, e por isso, não houve a implantação do sistema.

O indicador **reúso** pertence à capacidade do empreendimento em desenvolver alternativas viáveis a para reaproveitar a água em atividades distintas. Quando a água é reaproveitada são gerados benefícios econômicos, sociais e ambientais. A média parcial **0 (zero)**, representa a falta de aplicação da reutilização de água no empreendimento. Este não buscou desenvolver reservatórios para as águas das chuvas, nem realizar a separação dos diferentes tipos de águas (negras, cinzas, marrons e amarelas) para serem utilizadas em lavagens de carros, para irrigar os jardins, lavar as calçadas, descargas, entre outros.

O indicador **instalações hidráulicas** está relacionada aos equipamentos que foram utilizados no empreendimento com o objetivo de proporcionar maior conforto aos mesmos, e promover a sustentabilidade. A média parcial **6,7** do indicador não atingiu o desejado, mas o empreendimento possui instalações de equipamentos, como os hidrômetros no ramal de alimentação de cada unidade habitacional, promovendo satisfação a nível econômico e ambiental. Além disto, as habitações verticais que possuem hidrômetros individualizados são mais fáceis de identificar a origem de vazamentos, consecutivamente o conserto será realizado mais rapidamente e a perda de água será menor, causando menor impacto ambiental. Porém, o empreendimento não possui a utilização de materiais hidráulicos que poderiam ter colaborado no conceito de sustentabilidade, já que estes na percepção do gestor não são de boa qualidade. O Gráfico 2 os indicadores desta dimensão:

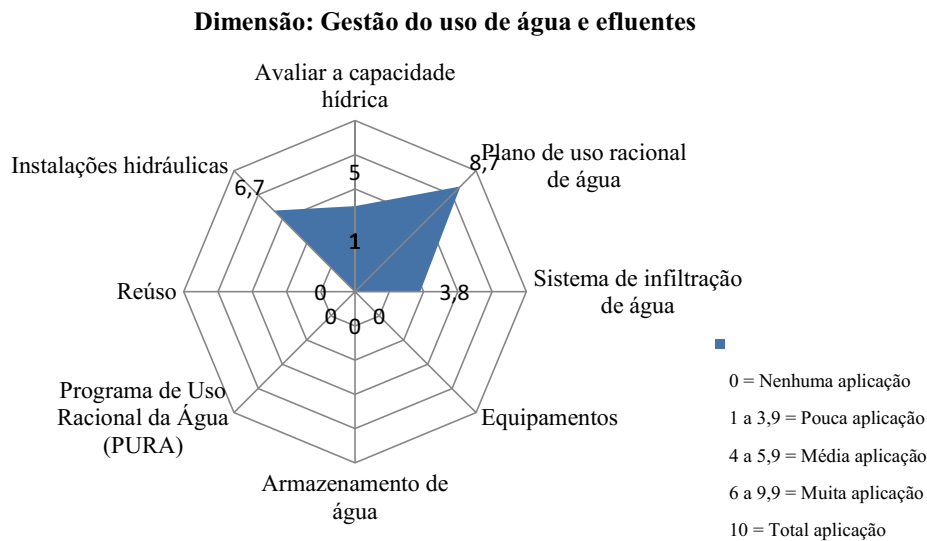


Gráfico 2: Gestão de águas e efluentes.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

De acordo com os resultados obtidos nesta dimensão, a média geral apresentou muito baixa, correspondendo a **3,0**, o que indica que o empreendimento não foi planejado para atingir o padrão sustentável em relação à gestão de águas e efluentes. Assim, o empreendimento não possui mecanismos que permitam a eficiência do desempenho do uso da água durante a vida útil do empreendimento, como também não apresentou durante a fase de concepção do mesmo. O que confirma que o empreendimento foi construído tendo um alto consumo e desperdício de água e prejudicando significativamente o ambiente. Por sua vez, os moradores mostraram-se não possuir conhecimento bastante de meios para minimizar o consumo de água no empreendimento, limitando-se ao uso de hidrômetros.

#### 4.2.3 Dimensão 3: Gestão do uso de energia e emissões

A dimensão **gestão do uso de energia e emissões** refere-se à capacidade do empreendimento em possuir eficiência energética obtendo baixo dispêndio de energia. Nesse contexto, para que o empreendimento seja mais eficiente energeticamente é preciso que as condições naturais do mesmo sejam valorizadas, bem como, a busca por fontes renováveis de energia. A dimensão contempla os seguintes indicadores: avaliação das linhas climáticas, humanas e arquitetônicas; critérios de eficiência energética; sistema de energia renovável e sistema de medição individualizada. A Tabela 3 mostra a dimensão e seus indicadores:



<b>Dimensão 3: Gestão do uso de energia e emissões</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Aplicação (nota)</b>	<b>Média Parcial</b>
Avaliação das linhas climáticas, humanas e arquitetônicas.	Conforto	8	8
Critérios de eficiência energética	Softwares	0	0
	Selo sustentável	0	
	Minimização do consumo	0	
Sistema de energia renovável	Fontes renováveis	0	0
Sistema de medição individualizada	Equipamentos economizadores	10	10
<b>MÉDIA DA DIMENSÃO</b>			4,5

Tabela 3: Gestão do uso de energia e emissões.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

O indicador **avaliação das linhas climáticas, humanas e arquitetônicas** corresponde à percepção do gestor do empreendimento em identificar as potencialidades inseridas no ambiente e usufruir destas, a fim de proporcionar um ambiente otimizado. A média parcial **8,0** representa muita aplicação neste indicador, onde o empreendimento soube valorizar as condições de iluminação, onde as áreas comuns possuem vidraçarias que permitem a entrada da luz natural. Foram adotadas lâmpadas compactas, as quais são tecnologicamente eficientes proporcionando menor consumo, reduzindo o consumo em até 80%, além de maior viabilidade econômica. O condomínio também possui aberturas como janelas e varandas de vidros, que oferecem ventilação e permite a sensação de conforto térmico, seja no intuito de amenizar o calor ou proteger dos dias de frio. Mesmo apresentando bom desempenho o empreendimento poderia ter investido mais nas potencialidades oferecidas pela região, além de melhor aproveitar questões como sombreamento, entre outros.

O segundo indicador desta dimensão **critérios de eficiência energética** corresponde ao interesse que o empreendimento teve em adotar ferramentas que possibilitassem a avaliação e a eficiência energética em nível de tecnologia, como também, o uso de matérias que tragam a redução no consumo de energia no condomínio. O indicador apresentou uma média parcial **0** (zero), mostrando nenhuma aplicação para promover o desempenho energético. Assim, conclui-se que o empreendimento não teve interesse em adotar tecnologias que permitissem a redução de consumo de energia no empreendimento. O selo Leed, principal selo de construção sustentável, também foi deixado de lado, não havendo interesse em adotá-lo.

O indicador **sistema de energia renovável** refere-se às fontes inesgotáveis, alternativas para a solução de problemas de energia. Elas também, não agredem o meio ambiente, não gerando poluentes com os produtos usados para gerar energia. A média parcial

0 (zero), resultando em nenhuma aplicação, pois o empreendimento não possui nenhum mecanismo de utilização de fonte renovável, nem apresentou interesse em possuir.

O indicador **sistema de medição individualizada** corresponde aos equipamentos que foram utilizados no empreendimento, a fim de garantir melhor desempenho energético no mesmo. A média parcial **10,0** significando que o empreendimento possui sistema de medição individualizada de energia, mostrando consciência sustentável e permitindo que os moradores também se sintam mais satisfeitos economicamente, e possuam maior senso de responsabilidade ao consumir.

O Gráfico 3 representa os resultados desta dimensão:

### Gestão do uso de energia e emissões.

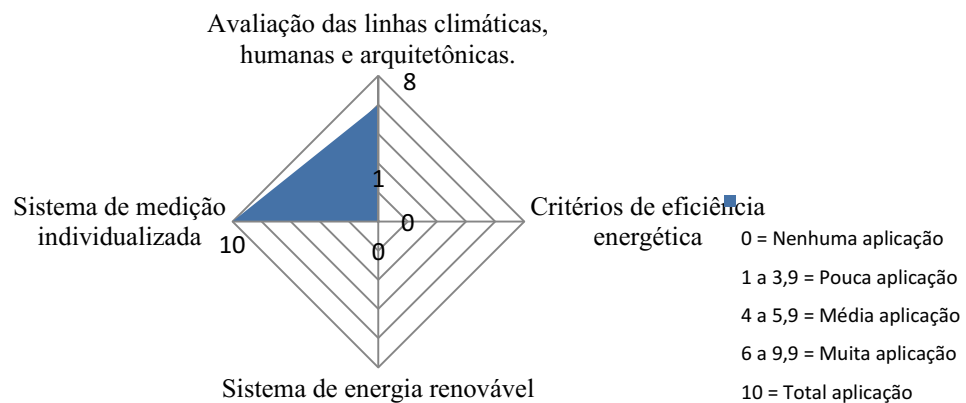


Gráfico 3: Gestão do uso de energia e emissões.  
 Fonte: Pesquisa direta (2013).

A análise dos dados feita nesta dimensão apresentou uma média geral **4,5**, indicando média aplicação do empreendimento com relação ao uso de energia. Apesar de o condomínio realizar algumas atividades que buscassem atingir o desempenho energético, como a adoção de medidores individuais e a preocupação com linhas climáticas, humanas e arquitetônicas, mostrando-se inerte a questões relevantes (energia renovável, critérios de eficiência energética) que poderiam trazer benefícios para o empreendimento, seus moradores e o ambiente, deixando a desejar. Na percepção dos moradores, o consumo de energia é relevante, já que cada um se responsabiliza pelo seu consumo.

#### 4.2.4 Dimensão 4: Gestão ambiental do (processo)

A quarta dimensão gestão ambiental do (processo) compreende a adoção de políticas de gestão ambientais voltadas a construção e que buscam aplicar critérios com o objetivo de desenvolver um sistema que possa preservar o meio ambiente, de forma que também satisfaça as necessidades dos clientes. Para isso, é preciso que o empreendimento cumpra leis, normas e regulamentos efetivamente. Os indicadores são: técnicas de produção alternativas; redução de etapas no processo de produção; atribuição de responsabilidades; planejamento de atividades; procedimentos; aproveitamento de rejeitos; substituição de insumos; eliminação de perdas no processo; mudanças tecnológicas e investimento ambiental. A Tabela 4 apresenta o comportamento da dimensão e suas variáveis:

<b>Dimensão 4: Gestão ambiental do (processo)</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Aplicação (nota)</b>	<b>Média Parcial</b>
Técnicas de produção alternativas	Técnicas alternativas de produção	9	9
Redução de etapas de processo de produção	Procedimentos	10	10
Atribuição de responsabilidades	Seleção de funcionários	10	10
	Capacitação de funcionários	10	
Planejamento de atividades	Estrutura organizacional	10	10
	Procedimentos de gestão	10	
Procedimentos	Promoção a sustentabilidade	0	6,2
	Normas, códigos e regulamentos.	7	
	Legislação ambiental	10	
	Projeto e especificações	10	
	Utilização do produto	10	
	Materiais sustentáveis	0	
Aproveitamento de rejeitos	Reutilizar	0	0
Substituição de insumos	Substituição de insumo	7	7
Eliminação de perdas no processo	Controle de perdas	10	10
Mudanças tecnológicas	Tecnologia	0	0
Investimento ambiental	Troca de equipamentos	7	8
	Custo/benefício	9	
<b>MÉDIA DA DIMENSÃO</b>			<b>7</b>

Tabela 4: Gestão ambiental do processo.

Fonte: Pesquisa direta (2013).

O indicador **técnicas de produção alternativas** tem como objetivo definir um conjunto de técnicas que atuem efetivamente na minimização dos impactos gerados ao ambiente pelo processo de construção. O indicador apresentou média parcial **9,0**, indicando

que o empreendimento implantou o uso da construção enxuta no gerenciamento da construção da obra. Assim, as atividades possuíram padronização, adotando o sistema de qualidade, evitou-se o desperdício quando possível e houve comunicação para realização das atividades.

O indicador **redução de etapas de processo de produção** condiz aos meios (técnicas, tecnologias) em que o empreendimento usou para reduzir as etapas do processo de produção, otimizando o processo gerando benefícios ao ambiente. A média parcial **10,0** aponta que o empreendimento possuiu total aplicação neste indicador, utilizando procedimentos formalizados para reduzir os processos de maneira eficiente.

O indicador **atribuição de responsabilidades** está relacionado aos profissionais envolvidos no processo e o seu grau de conscientização sobre os impactos gerados pela construção sobre o ambiente. A média parcial **10,0** representa que o empreendimento apesar de não ter sido construído com parâmetros totalmente sustentáveis, possui uma equipe treinada. Os treinamentos ocorrem semanalmente e tem o intuito de capacitar os profissionais para melhor desempenhar as atividades operacionais e promover a conscientização ambiental dos mesmos.

O indicador **planejamento de atividades** consiste na forma de organização de gerenciar as atividades com eficácia e eficiência. Definir os procedimentos adotados, os objetivos, as instruções de trabalho, as ações preventivas, todos esses fatores correspondem ao planejamento de atividades. O indicador apresentou uma média parcial **10,0** significando total aplicação na realização das atividades, de maneira organizada, havendo um planejamento pré-definido de sequenciamento das tarefas. A equipe orientada facilitou a realização das atividades e gerou otimização dos resultados.

O indicador **procedimentos** está atrelado ao desenvolvimento do empreendimento adotando um conjunto de ferramentas no processo da realização das atividades, obedecendo às normas de desempenho, aos regulamentos, código de obras, legislação ambiental. A média parcial **6,2** significa que o empreendimento não adotou os procedimentos de maneira ótima. O condomínio não adotou procedimentos a fim de proteger o ambiente contra os impactos gerados pela construção do mesmo. Entretanto, buscou obedecer às normas de desempenho, o código de obras e aos regulamentos, como também foi aprovado pela legislação ambiental, atendendo todas as especificações do projeto.

O indicador **proveitamento de rejeitos** consiste em utilizar os rejeitos que foram gerados na obra para outras atividades pertinentes a construção, como por exemplo, em aterramentos. Adotando este procedimento, a obra consegue reduzir os danos causados ao ambiente, gera maior espaço físico na obra para realização de outras atividades e ainda

diminui os custos na obra. O indicador apresentou média parcial 0 (zero), assim o empreendimento não teve interesse em adotar o aproveitamento dos rejeitos gerados pela obra, o que levou a avaliação de péssimo desempenho.

O indicador **substituição de insumos** corresponde à prática de realizar compras de insumos que são economicamente viáveis, tem qualidade e possuem o conceito de sustentabilidade. O empreendimento obteve média parcial 7,0, uma vez que não houve a substituição de produto pela questão do conceito de sustentabilidade, mas houve a substituição pelo resultado final que o produto daria aos acabamentos, como por exemplo, antes os empreendimentos usavam o gesso e agora neste empreendimento passou a usar o reboco pronto, que tem menor desperdício, maior qualidade e proporciona mais facilidade em trabalhar.

O indicador **eliminação de perdas no processo** refere-se aos meios utilizados na construção em estabelecer métodos para eliminar e/ou minimizar as perdas ocasionadas durante os processos de construção, bem como diminuir a geração de resíduos, além de gerar benefícios econômicos. A média parcial obtida no indicador 10,0 mostra que o empreendimento preocupou-se em adotar ferramentas para viabilizar a maximização dos recursos e diminuição de perdas no processo. O empreendimento optou pela compra dos tijolos paletes que são mais resistentes à quebra, reduzindo de 30% para 10% o percentual de perda dos tijolos convencionais. Eles vêm em embalagens, onde estão amarrados e são retirados por empilhadeiras e direcionados aos pavimentos que serão usados, assim a geração de resíduos na obra é significativamente reduzida. Outra escolha foi à compra da argamassa industrializada, pois se fosse fazer a argamassa no local da obra iria utilizar mais recursos e geraria mais resíduos. E por último, optou pelo uso de lajotas de cimento, que são mais duráveis e econômicos.

O indicador **mudanças tecnológicas** compreende as alternativas tecnológicas adotadas para otimizar os processos das etapas de construção e minimizar os impactos gerados ao meio ambiente. A média parcial 0 (zero) representa o desinteresse do empreendimento em possuir tecnológicas que permitisse o aumento da eficiência e a minimização dos impactos.

O indicador **investimento ambiental** permite avaliar se o empreendimento utilizou compra de equipamentos e maquinários para benéficos a saúde do ambiente. Compreende também a questões de cunho voltadas a economia de água, energia e consumo de matérias-primas. A média parcial 8,0 significa que o empreendimento buscou realizar a minimização de gastos com os recursos, porém os equipamentos adquiridos foram comprados para atender as normas de segurança, apesar de ser relatado que existe a preocupação ambiental.

O Gráfico 4 representa o comportamento da dimensão abordada:

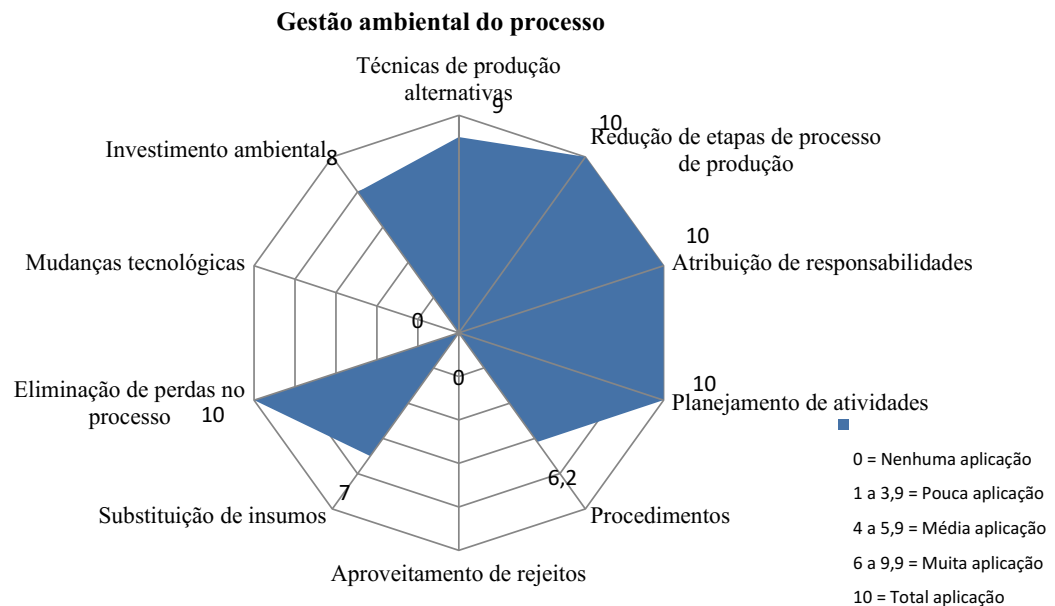


Gráfico 4: Gestão ambiental do processo.  
 Fonte: Pesquisa direta (2013).

Os dados coletados na dimensão **gestão ambiental do processo** demonstrou que apesar do empreendimento não possuir todos os atributos necessários para se adquirir a gestão ambiental eficiente no processo de construção do condomínio, ele ainda conseguiu alcançar uma média geral **7,0**. Assim, o condomínio conseguiu implantar algumas formas de minimização de perdas, substituição de insumos, técnicas viabilizadores de produção e que se preocupa em adquirir um desempenho com melhor gestão ambiental nas próximas construções, como já estão sendo feitas. De acordo com os moradores, eles não possuem conhecimento de como foi realizada a obra, no sentido de conhecer os materiais utilizados, tão pouco se houve a substituição de insumos tradicionais pelos sustentáveis.

#### 4.2.5 Dimensão 5: Gestão de materiais e resíduos sólidos

A quinta dimensão trabalhada na pesquisa aborda a questão do gerenciamento dos materiais e dos resíduos sólidos provenientes da construção de obras. Este indicador tem como objetivo identificar os sistemas viabilizadores adotados no empreendimento para reduzir a geração de resíduos no intuito de ocasionar a adequação ambiental, o cunho socioambiental e a viabilidade econômica. Os indicadores propostos foram: sistemas

sustentáveis de gestão de materiais sólidos; seleção de materiais e resíduos na construção. A Tabela 5 aborda a dimensão e seus indicadores:

<b>Dimensão 05: Gestão de materiais e resíduos sólidos</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Aplicação (nota)</b>	<b>Média Parcial</b>
Sistemas sustentáveis de gestão de materiais sólidos	Fiscalização de obra	8	9
	Padrão de qualidade	10	
Seleção de materiais	Seleção de fornecedores	10	7,5
	Seleção de materiais	10	
	Reuso	0	
	Materiais alternativos	9	
Resíduo na construção	Minimização de resíduos	9	3,5
	Treinamento dos operários	7	
	Estação coletora na obra	0	
	Parcerias	7	
	Manual de encargos e manutenções	0	
	Controle de perdas	9	
	Acondicionamento (CONAMA)	0	
	Destinação de resíduos	0	
	Reutilização	0	
<b>MÉDIA DA DIMENSÃO</b>			<b>6,7</b>

Tabela 5: Gestão de materiais e resíduos sólidos.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

O indicador  **sistemas sustentáveis de gestão de materiais sólidos**  está relacionado às formas de gerenciamento dos materiais sólidos que são utilizados no empreendimento, de forma que a seleção dos materiais proporcionem a durabilidade e qualidade do mesmo, buscando alcançar os níveis de sustentabilidade e os padrões de qualidade da construção. A média parcial **9,0** apresenta muita aplicação neste indicador, assim o empreendimento buscou atingir os padrões de qualidade, pensando em obter um empreendimento durável e com pouca necessidade de fazer reformas e reparos, diminuindo o impacto sobre o ambiente. Para isso o empreendimento foi gerenciado e fiscalizado pelos profissionais pertinentes, mas deixando muito a desejar as fiscalizações dos órgãos, como o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), pois muitas vezes os estes órgãos não realizam nenhuma inspeção durante as etapas de construção da obra.

O segundo indicador, **seleção de materiais** compreende a fase de se escolher materiais e componentes para o empreendimento, selecionar seus fornecedores, utilizando como parâmetros os aspectos legais e formais. A seleção de materiais tem influência direta no desempenho do conforto ambiental do edifício ao longo do seu uso, além de minimizar os impactos ambientais que ocorrem na fase de construção, interferindo também na viabilidade econômica, podendo gerar benefícios significativos. O indicador apresentou média parcial **7,5**, significando muita aplicação. O empreendimento realizou a seleção dos fornecedores regionais e cadastrados no IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), o que mostra interesse em preservar o ambiente, uma vez que optar por fornecedores locais reduz a quantidade de emissão de CO<sub>2</sub> liberada durante o transporte dos materiais e gera benefícios econômicos. Além disto, o empreendimento optou por implantar a fôrma metálica nas lajes e vigas, reduzindo a necessidade em utilizar madeira, e promovendo maior economia na utilização de materiais (pregos e madeiras). A adoção das fôrmas metálicas possui vantagens em relação ao uso da madeira, uma vez que o aço é 100% reciclável, além disso, emite menor poluição em relação a madeira. Outra opção foi revestir a edificação com pastilhas, reduzindo o consumo de matérias para reparos e manutenções, como tintas, solventes, entre outros. Porém, não foi realizado o reuso de materiais, o que permitiria a redução de emissão de gases CO<sub>2</sub> na fabricação de novos materiais.

O indicador **resíduo na construção**, diz respeito à forma com que são gerenciados os resíduos provenientes da construção. Cabendo ser realizada a conscientização dos envolvidos para buscar reduzir a quantidade de resíduos gerados, promovendo maior eficiência nas atividades operacionais e gerando benefícios ao meio ambiente. É importante também, possuir estações coletoras na obra, acondicionar adequadamente os resíduos e destinar os resíduos corretamente. O empreendimento obteve média parcial **3,5** representando pouca aplicação no gerenciamento dos resíduos. A medida adotada em prol da redução dos resíduos foi na compra de materiais, como o tijolo palites que possuem menor índice de quebra, minimizando a geração de resíduos no canteiro de obras. Realizou treinamentos e palestras com os peões para orientá-los e promover a conscientização de desenvolver melhores técnicas de trabalho, onde um dos objetivos é reduzir os desperdícios. O condomínio não possuiu estações coletoras, apenas caçambas para separar os resíduos sólidos. Um dos motivos que dificultou a implantação de estações de coleta e o acondicionamento dos resíduos de acordo com o CONAMA foi à falta de espaço físico na obra, mas existe a intenção de implantação. Com relação à disposição final dos resíduos, o serviço foi realizado por uma empresa terceirizada. O Gráfico 5 mostra o comportamento da presente dimensão:



### Gestão de materiais e resíduos sólidos

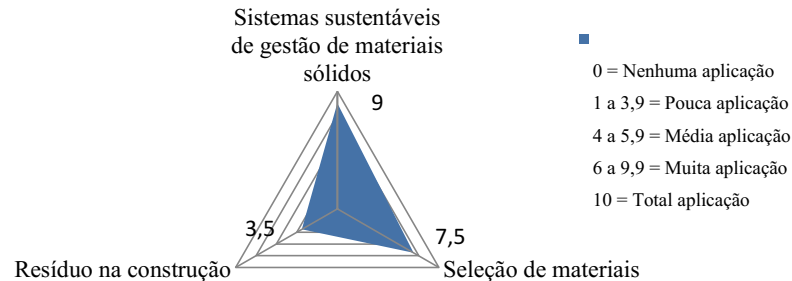


Gráfico 5: Gestão de materiais e resíduos sólidos.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

A partir dos dados coletados na dimensão 05: Gestão de materiais e resíduos sólidos apresentou média global **6,7** o que mostra que houve aplicação da dimensão no empreendimento. Mesmo assim, o condomínio conseguiu obter pontos positivos quanto ao aspecto sustentável, possuindo padrão de qualidade, de planejamento, reduzindo a utilização de materiais e emissão de CO<sub>2</sub> e conscientizando os profissionais. Mas deixou a desejar nos aspectos de acondicionamento de resíduos e nas estações de coleta. No que tange aos moradores, os mesmos não tiveram interesse pela coleta seletiva no condomínio, também não teve interesse em buscar a parceria de ONGs para disponibilizar os materiais recicláveis.

#### 4.2.6 Dimensão 6: Qualidade do empreendimento interno

A dimensão qualidade do empreendimento interno refere-se a capacidade em extrair ao máximo as potencialidades do ambiente externo trazendo benefícios em termos de padrão de qualidade para o ambiente interno, proporcionado conforto e bem estar. A dimensão possui um conjunto de indicadores: qualidade do empreendimento; reaproveitamento da luz natural; conforto térmico; conforto ambiental; qualidade do ar; mobilidade e desníveis. A Tabela 6 mostra a dimensão e suas seguintes variáveis:

Dimensão 6: Qualidade do ambiente interno			
Indicadores	Variáveis	Aplicação (nota)	Média Parcial
Qualidade do empreendimento	Funções integradas	9	8
	Norma de desempenho (NBR 15 575).	7	
Reaproveitamento da iluminação natural	Aproveitamento de luz natural	9	9
Conforto térmico	Conforto térmico	9	8
	Redução no consumo de energia	7	
Conforto ambiental	Potencialidades microclimáticas	0	0
Qualidade do ar	Qualidade do ar interno	0	0
Mobilidade e desníveis	Pisos anti-derrapantes	10	10
<b>MÉDIA DA DIMENSÃO</b>			5,8

Tabela 6: Qualidade do ambiente interno.

Fonte: Pesquisa direta (2013).

O indicador **qualidade do empreendimento** diz respeito aos serviços oferecidos aos moradores pelo condomínio, através de funções integradas e padrões de qualidade. O empreendimento possuiu a média parcial **8,0** possuindo muita aplicação. O condomínio oferece áreas de lazer, como, piscina e salão de jogos estruturados e equipados, salão de festas, sala de espera e garagem com duas vagas para cada apartamento. Obedeceu também algumas normas de desempenho na utilização de materiais e em outros serviços

O indicador **reaproveitamento da iluminação natural** corresponde às condições de iluminação que foram aproveitadas pelo empreendimento, de modo que a iluminação seja agradável aos moradores e reduza a necessidade do consumo de energia. A média parcial deste indicador **9,0** representa que o empreendimento soube valorizar as condições presentes no ambiente e valorizá-las no condomínio, diminuindo o uso de energia. Para isso, o empreendimento adotou janelas com vãos maiores, a fim de possibilitar a entrada dos feixes de luz, nos salão de festas adotou os vidros, aproveitando a iluminação natural proveniente da área da piscina, assim como na sala de jogos.

O indicador **conforto térmico** refere-se aos meios adotados para possibilitar conforto térmico aos moradores e a redução do consumo de energia pelo uso de equipamentos aquecedores ou resfriadores. Em regiões muito quentes, como as tropicais, a temperatura do ar raramente ultrapassa a temperatura do corpo, e o índice de umidade relativa do ar é muito alto. Para minimizar a sensação de desconforto as edificações devem evitar os ganhos de calor externo, enquanto dissipam o calor produzido no seu interior (KOENIGSBERGER *et*

al.,1974). Neste sentido, existem várias formas de se adquirir o conforto térmico, através de: ventilação cruzada, efeito chaminé, usa de peitoris ventilados, ventilação subterrânea e efeito chaminé balanceado. A média parcial **8,0** indicando o condomínio soube aproveitar dos recursos disponíveis para permitir o conforto térmico dos moradores. O condomínio possui boa ventilação, para causar este efeito foi utilizada uma das formas de aproveitamento da ventilação natural: a ventilação cruzada, reduzindo a necessidade do uso de energia no ambiente para o resfriamento.

O indicador **conforto ambiental** representa as condições aproveitadas pelo empreendimento valorizando as potencialidades microclimáticas da região. O indicador apresentou média parcial **0** (zero), significando nenhuma aplicação, podendo assim ter aproveitado as características da região no projeto do condomínio gerando benefícios para o mesmo e seus moradores.

O indicador **qualidade do ar** corresponde às medidas adotadas pelo condomínio em fazer o uso de mecanismos que permitissem a saúde da qualidade do ar dentro dos ambientes internos do empreendimento. A média parcial **0**(zero) indica que o condomínio não conseguiu adotar ferramentas viabilizadores para proteger a qualidade do ar interno no condomínio.

O indicador **mobilidade e desníveis** referem- se aos padrões utilizados para dar conforto e segurança no deslocamento dos moradores com áreas niveladas e com pisos adequados. O indicador apresentou média parcial **10,0** significando que as normas e os procedimentos foram adotados na implantação dos pisos antiderrapantes e pisos nivelados para proporcionar segurança e conforto na mobilidade (transição).

O Gráfico 6 apresenta o comportamento da dimensão retratada:

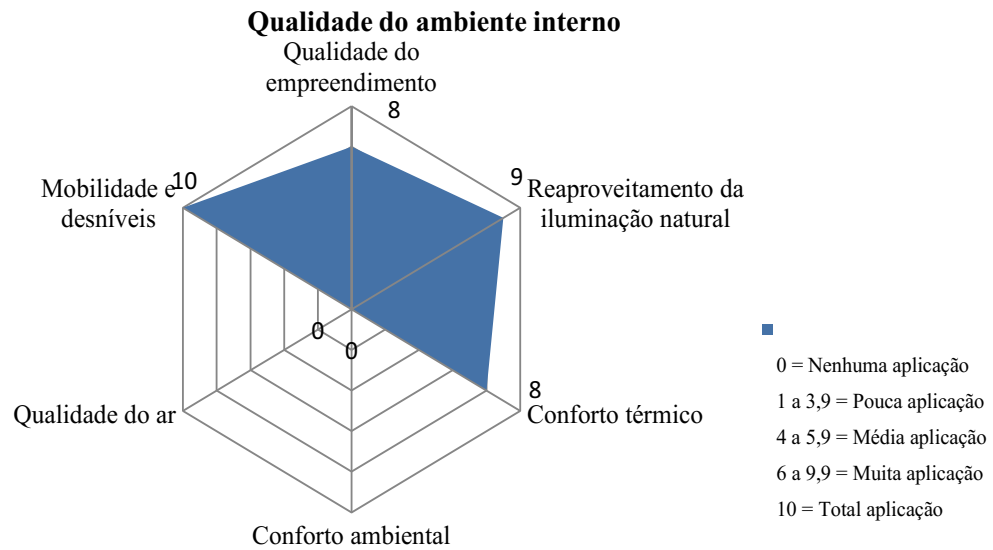


Gráfico 6: Qualidade do ambiente interno.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

A partir dos dados coletados na dimensão 06: Qualidade do ambiente interno apresentou média global **5,8** o que mostra que houve aplicação da dimensão no empreendimento. Mesmo assim, o condomínio conseguiu obter pontos positivos quanto ao aspecto sustentável, valorizando as características ambientais, como a iluminação da região, minimizando a necessidade pelo consumo de energia, proporcionando conforto térmico aos moradores. Adotou também, as normas de desempenho, obedecendo às normas de segurança, bem como proporcionou lazer aos condôminos através dos atributos oferecidos pelo condomínio. Na visão dos moradores, os mesmos se encontram satisfeitos com as funções integradas oferecidas pelo condomínio, atendendo as suas necessidades.

#### 4.2.7 Dimensão 7: Qualidade do serviço

A dimensão qualidade do serviço está relacionada com o gerenciamento das atividades de forma coordenada, no intuito de prover a melhoria contínua do produto e/ou serviço objetivando garantir a satisfação, as necessidades e expectativas dos clientes. A dimensão compreende a um conjunto de indicadores, são eles: gestão da qualidade; formalidade e legalidade e qualificação dos especialistas. A Tabela 7 compreende a dimensão e suas variáveis:

<b>Dimensão 7: Qualidade do serviço</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Aplicação (nota)</b>	<b>Média Parcial</b>
Gestão da Qualidade	Sistema de Gestão da Qualidade	10	9,9
	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SIAC)	10	
	ISO /9000	10	
	Bom relacionamento com clientes	10	
	Grau de satisfação do cliente	10	
	Otimização de etapas	9	
	Melhoria contínua	10	
Formalidade e legalidade	Seleção de fornecedores	10	10
	Formalidade	10	
Qualificação dos especialistas	Programas de capacitação	10	10
	Padrões de qualidade	10	
<b>MÉDIA DA DIMENSÃO</b>			<b>9,9</b>

Tabela 7: Qualidade do serviço.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

O indicador **gestão da qualidade** corresponde ao sistema que tem como objetivo otimizar o desempenho do negócio, realizando controles e monitoramentos contínuos para medir e avaliar a eficiência. Uma boa gestão da qualidade traz não só benefícios para o cliente como para toda a empresa. A média parcial obtida neste indicador de **9,9** indica muita aplicação, uma vez que os serviços têm padrões de qualidade. O empreendimento obedeceu ao conjunto de normas e técnicas, houve a implantação da norma ISO 9001-PBQPH-SIAC e possuiu um ótimo relacionamento com os clientes. Todos os aspectos são fundamentais a gestão da qualidade em busca da melhoria contínua.

O indicador **formalidade e legalidade** referem-se à contratação de profissionais de acordo com a integridade das normas trabalhistas, garantindo seus direitos e atribuindo-os seus deveres. A média parcial **10,0** significa que a realização do empreendimento foi dada por uma equipe de profissionais selecionados, treinados e capacitados, buscando ter um empreendimento de ótima qualidade para seus clientes.

O último indicador desta dimensão, **qualificação dos especialistas** diz respeito à formação da equipe de profissionais envolvidas no projeto de acordo com suas capacidades técnicas e intelectuais. O empreendimento obteve média parcial **10,0** neste indicador o que corresponde à ótima equipe de profissionais executora do empreendimento. Todos os profissionais possuem o padrão de qualidade exigido pelo sistema de gestão da qualidade. Os

profissionais envolvidos em treinamentos constantes, onde há o registro formal de cada treinamento dado.

O Gráfico 7 ilustra o comportamento da dimensão:

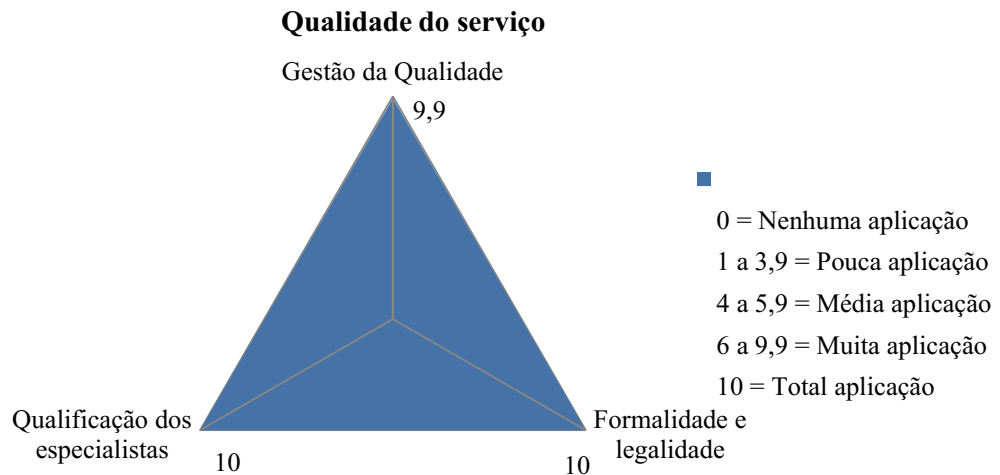


Gráfico 7: Qualidade do serviço.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

A dimensão **qualidade do serviço** apresentou média global **9,9** mostrando muita aplicação da dimensão, o que significa que o empreendimento foi projetado seguindo as devidas normas e possuindo os critérios exigidos de qualidade, buscando a melhoria contínua e otimizar seus serviços de modo a satisfazer os envolvidos no projeto e os compradores do empreendimento, atendendo as necessidades e expectativas de maneira positiva. Os condôminos avaliaram como satisfatória a qualidade nos serviços prestados pela construtora, uma vez que o empreendimento atingiu o grau de expectativa dos mesmos.

#### 4.2.8 Dimensão 8: Desempenho econômico

A última dimensão corresponde ao desempenho econômico que o empreendimento possuiu, bem como a realidade de um mercado e público alvo para o empreendimento. Representa também, a capacidade de ter planejado adequadamente as fases de construção e ao retorno econômico que ele proporcionou. A dimensão aborda o seguinte indicador: variáveis econômicas, mercadológicas e competitivas. A Tabela 8 representa a dimensão e suas variáveis.

<b>Dimensão 8: Desempenho econômico</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Aplicação (nota)</b>	<b>Média Parcial</b>
Variáveis econômicas	Viabilidade econômica	10	6,7
	Geração de capital	0	
	Gestão de custos	10	
Variáveis mercadológicas	Pesquisa de mercado	10	10
	Meios de divulgação	10	
Variáveis competitivas	Diferenciação	7	8
	Vantagem competitiva	9	
<b>MÉDIA DA DIMENSÃO</b>			<b>8,2</b>

Tabela 8: Desempenho econômico.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

O indicador **variáveis econômicas** consiste em critérios econômicos relacionados a viabilidade do empreendimento. As variáveis analisadas foram viabilidade econômica, geração de capital e gestão de custos, obtendo uma média de 6,7 para o indicador, uma vez que, de acordo com o entrevistado só foram analisadas a viabilidade e a questão dos custos do empreendimento.

O indicador **variáveis mercadológicas** inclui critérios relacionados a pesquisas de mercado e meios de divulgação, a fim de averiguar a existência de público alvo e divulgar o empreendimento junto aos mesmos. De acordo com a pesquisa, a média para esse indicador foi de 10, mostrando total preocupação em relação a esses aspectos.

O indicador **variáveis competitivas** verifica a preocupação em promover diferenciais no imóvel gerando vantagem competitiva dos demais empreendimentos. A média parcial obtida neste indicador de **8,0** representa muita aplicação no mesmo. O empreendimento teve 95 % das suas unidades vendidas, com grau de satisfação dos clientes.

O Gráfico 8 representa o comportamento da dimensão:

### Desempenho econômico

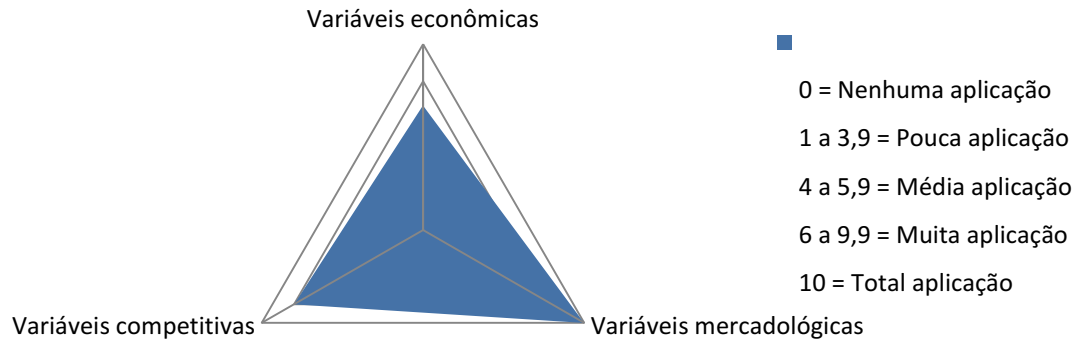


Gráfico 8: Desempenho econômico.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

A dimensão desempenho econômico apresentou média global **8,2**, evidenciando muita aplicação. Assim, antes de iniciar a fase de construção foi feito um estudo de mercado identificando a viabilidade da existência do empreendimento, além de realizar a gestão eficiente dos custos pelo setor responsável. Na percepção dos moradores, o empreendimento soube envolver os moradores nos aspectos citados, de forma que os condôminos estão satisfeitos pelo investimento realizado ao empreendimento.

#### 4.2.9 Média Global das dimensões

A Tabela 9 ilustra todas as dimensões abordadas no presente trabalho e suas respectivas médias, de acordo com a percepção do gestor:

DIMENÇÕES	MÉDIA GERAL
Qualidade de implantação do empreendimento	7
Gestão de água e efluentes	3,2
Gestão do uso de energia e emissões	4,5
Gestão ambiental do processo	7
Gestão de materiais e resíduos sólidos	6,7
Qualidade do ambiente interno	5,8
Qualidade do serviço	9,9
Desempenho econômico	8,2
<b>MÉDIA GLOBAL</b>	<b>6,5</b>

Gráfico 9: Média global das dimensões.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).



O Gráfico 9 aborda o comportamento geral de todas as dimensões trabalhadas:

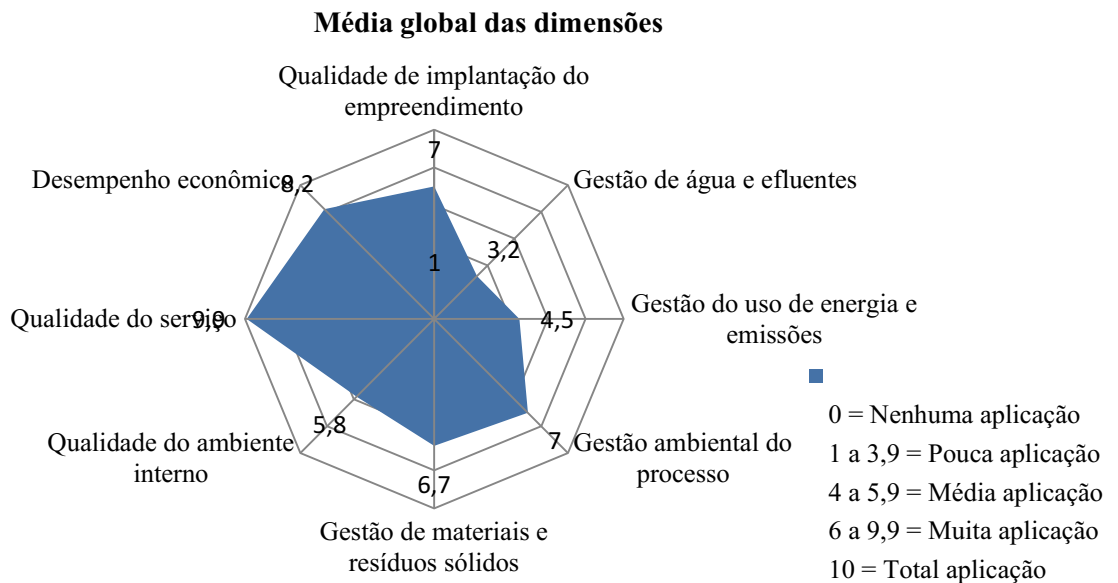


Gráfico 9: Média global das dimensões.  
Fonte: Pesquisa direta (2013).

Diante do exposto, conclui-se que o empreendimento Maison Intermares possui alguns aspectos que otimizam a sua avaliação, preocupando-se com alguns pontos voltados as questões ambientais, com o padrão de qualidade, clientes, mercado. Porém, o condomínio não obteve um resultado satisfatório, a média global **6,5** demonstra que o empreendimento poderia ter valorizado muito mais as condições disponíveis e ter tido um melhor resultado, além de implantado mais a sustentabilidade no empreendimento, visando o bem do meio ambiente e de seus moradores, agregando valor ao mesmo. Cabe ainda salientar que, os moradores possuem pouco conhecimento sobre quais práticas poderiam implantar a fim de desenvolver uma nova postura sustentável no condomínio.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer das últimas quatro décadas as discussões as questões da sustentabilidade vem sendo discutidas em um cenário cada vez mais amplo e participativo a nível mundial.

No que concerne ao cenário da economia nacional, as mudanças vem apresentam-se de maneira lenta e sutil, a respeito da adoção de mecanismo voltada para as práticas sustentáveis, principalmente em relação à incorporação de variáveis sustentáveis nos sistemas produtivos. No setor da construção civil, que corresponde a um dos principais setores que explora significativas quantidades de recursos naturais, além de gerar uma grande quantidade de resíduos ao ambiente, as empresas construtoras continuam a construir de maneira tradicional, mas vem aos poucos despertando para uma nova consciência, no intuito de buscar a melhoria contínua.

O presente trabalho teve como objetivo analisar o nível de aplicação dos indicadores da construção sustentável no Condomínio vertical Maison Intermares na cidade de Cabedelo-PB. Para isso foi preciso definir um conjunto de dimensões, indicadores e variáveis e adequá-las a construção sustentável, tomando como base o Guia de Sustentabilidade na Construção (2008). Foi necessário ainda, realizar a identificação dos indicadores na construção estudada, avaliando os aspectos da construção sustentável na percepção do gestor e dos moradores.

Os dados coletados revelaram que o condomínio foi projetado buscando atingir os padrões e a normas, respeitando também as exigências da legislação ambiental. Além do mais, pode satisfazer as necessidades dos moradores, atingindo as perspectivas dos mesmos. Contudo, o empreendimento não foi projetado com a finalidade possuir padrões sustentáveis, mesmo que ainda conseguiu adotar algumas práticas voltadas para melhorar a qualidade da saúde ambiental.

A dimensão que apresentou maior desempenho foi à qualidade no serviço, mostrando que a construtora preza pela busca da melhoria contínua, através de uma gestão de atividades coordenada. Dessa mesma forma, a dimensão conseguinte foi desempenho econômico, onde através do bom gerenciamento das atividades o empreendimento atendeu as expectativas da construtora e dos moradores. Consequentemente, obteve uma aceitação de 95% na venda do empreendimento, exibindo um alto grau de aceitação dos moradores.

As dimensões qualidade de implantação do empreendimento e gestão ambiental do (processo) apresentaram semelhança. Assim, o condomínio atingiu pontos positivos referentes aos aspectos sustentáveis, sabendo aproveitar os aspectos condicionantes e os valorizando no empreendimento. Bem como, conseguiu atingir aos padrões de qualidade exigidos pelas

normas. Com relação às demais dimensões, elas apresentaram de pouca a média aplicabilidade. Pode-se concluir a análise com a contribuição dos moradores no estudo. Estes por sua vez, mostraram semelhante percepção frente à avaliação do gestor do empreendimento.

Como limitação da pesquisa destaca-se o estudo realizado com os condôminos do empreendimento, uma vez que não foi possível realizar a pesquisa com o quadro total de moradores. Já que, desse total somente 11 (onze) moradores residem no condomínio, de forma que o restante do quadro de condôminos possuem os apartamentos para lazer.

Portanto, conclui-se que o trabalho teve sua devida importância ao contribuir com a ampliação do conhecimento a respeito do tema construção sustentável e a questão dos indicadores. Para tanto, sugere-se que o trabalho seja ampliado posteriormente, analisando mais a fundo as dimensões, além de investir na busca e no desenvolvimento de novos indicadores. Outra questão a ser estudada consiste em acompanhar o empreendimento desde a fase inicial da obra e avaliar em conjunto aos gestores a aplicabilidade dos indicadores em cada fase do processo construtivo, para que assim se tenha melhores resultados. Podendo também construir medidas inovadoras para contribuir com o setor na diminuição dos impactos ambientais. Por fim, seria interessante avaliar distintos empreendimentos, em um mesmo período de tempo, buscando distinguir quais as diferenças entre os empreendimentos sustentáveis e os não que não adotam a política sustentável.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. **Sustentabilidade e Território**. Em: Seminário Internacional de Sustentabilidade como um novo conceito para as Ciências Sociais. Frankfurt: ISOE/UNESCO, 1996.

AGENDA 21. Disponível em: < <http://www.ecolnews.com.br/agenda21/>>. Acesso em: 04 jan. 2013.

Banco Santander. **Guia de Boas Práticas na Construção Civil, 01/2011**. Disponível em: <[http://sustentabilidade.santander.com.br/oquefazemos/produtoseseservicos/Documents/os\\_guiaboaspraticas.pdf.pdf](http://sustentabilidade.santander.com.br/oquefazemos/produtoseseservicos/Documents/os_guiaboaspraticas.pdf.pdf)>>. Acesso em: 28 jan.2013.

BENEVIDES, Felipe. **Shaft de banheiro**. Pini web. Disponível em: <<http://www.equipedebra.com.br/construcao-reforma/20/plantas-shaft-de-banheiro-117815-1.asp>>. Acesso em: 04 fev.2013.

BRAGA et al. **Introdução À ENGENHARIA AMBIENTAL: O Desafio Do Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo-SP, 2ª edição, 2007.

BRUNDTLAND, G. **Nosso futuro comum**. São Paulo: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1987. 9 p).

CAMÂMARA MUNICIPAL DA MAIA. **Indicadores de Sustentabilidade**. Disponível em: <<http://ambiente.maiadigital.pt/desenvolvimento-sustentavel/desenvolvimento>>. Acesso em: 23 fev. 2013.

CASADO, Marcos. **Eficiência energética em empreendimentos sustentáveis**. Disponível em: < <http://www.osetoreletrico.com.br/web/component/content/article/57-artigos-e-materias/742-eficiencia-energetica-em-empreendimentos-sustentaveis.html>>. Acesso em: 25 fev.2013.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1988.

CONTRUBUSINESS. **Agenda para o setor**. Sinduscon-SP. In :SEMINÁRIO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CONSTRUÇÃO, 5.,2004,São Paulo.Apresentações...São Paulo:Sinduscon,2003. Disponível em:<<http://www.sidusconsp.com.br>>.Acesso em: 23 fev.2013.

CORRÊA, Lásaro Roberto. **SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/pg1/Sustentabilidade%20constru%E7%E%20CiviL.pdf>> .Acesso em: 20 ago.2012.

DERLI P. SANTANA; ANTONIO F.C. BAHIA FILHO. **A ciência do solo e o desafio da sustentabilidade agrícola**. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/43550/1/Ciencia-solo.pdf>>. Acesso em: 06 fev.2013.

DIEGUES, Antônio Carlos S. **Desenvolvimento Sustentável ou Sociedades Sustentáveis da crítica dos modelos aos novos paradigmas**. Disponível em:< [http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v06n01-02/v06n01-02\\_05.pdf](http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v06n01-02/v06n01-02_05.pdf)> .Acesso em: 11 dez. 2012.

DIEGUES, Antônio Carlos S. **Desenvolvimento Sustentável ou Sociedades Sustentáveis da crítica dos modelos aos novos paradigmas.** Disponível em: <[http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v06n01-02/v06n01-02\\_05.pdf](http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v06n01-02/v06n01-02_05.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2012.

Disponível em: <[http://www.idhea.com.br/pdf/construcao\\_sustentavel.pdf](http://www.idhea.com.br/pdf/construcao_sustentavel.pdf)>. Acesso em: 31 jan. 2013.

DUARTE, Ana Paula. **Construção Sustentável: Oportunidades e Boas Práticas.** LNEG. Disponível em: <<http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/1443/1/Construcao%20Sustentavel.pdf>>. Acesso em: 03 Marc. 2013.

ECO D. **Eco D lista 4 alternativas sustentáveis para a construção civil.** Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2011/maio/ecod-lista-4-alternativas-sustentaveis-para-a>>. Acesso em: 26 fev. 2013.

EHLERS, E. Possíveis veredas da transição à agricultura sustentável. Agricultura Sustentável, Jaguariúna, v.2, 1995.

ESTADÃO. **Retrospectiva 2011: Protocolo de Kyoto é renovado na conferência da ONU sobre clima.** Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,retrospectiva-2011-protocolo-de-kyoto-e-renovado-na-conferencia-da-onu-sobre-clima,813895,0.htm>>. Acesso em: 20 Mar. 2013.

EXAME. **Construção civil no Brasil deve crescer de 3,5% a 4% em 2013.** Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/construcao-civil-no-brasil-deve-crescer-de-3-5-a-4-em-2013>>. Acesso em: 14 fev. 2013.

EXAME. **Setor de material de construção pretende investir menos. Janeiro 2013.** Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/setor-de-material-de-construcao-pretende-investir-menos>>. Acesso em: 30 jan. 2013.

FLORIM, L.C; QUELHAS, O.L.G...Contribute to the sustainable construction: ecoefficiency Project characterization. **Revista de Produção**, v. 5, n 2, p.1-15, jun.2005.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Imóveis terão norma com classificação de qualidade.** Disponível em: <<http://classificados.folha.uol.com.br/imoveis/1210087-imoveis-terao-norma-com-classificacao-de-qualidade.shtml>>. Acesso em: 27 fev. 2013.

GALLOPÍN, G. Indicadores de sustentabilidade e o conceito de indicadores situacionais. A abordagem de sistemas.

GASPAR, et al, 2010. **Trabalho de Engenharia Civil e suas Aplicações.** Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABRkMAH/engenharia-civil-suas-aplicacoes>>. Acesso em: 09 fev. 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOULART, Solange. **Sustentabilidade nas Edificações e no Espaço Urbano.** Disponível em: <[http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/ECV5161\\_Sustentabilidade\\_apostila.pdf](http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/ECV5161_Sustentabilidade_apostila.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2013.

GREENVANA. Disponível em: <<http://sac.greenvana.com/sustentabilidade/#gf0>>. Acesso em: 2 fev. 2013.

GUIMARÃES, et al,2009. **Desafios na Construção de Indicadores de Sustentabilidade.** Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a07v12n2.pdf>>. Acesso em: 19 dez.2012.

HART, M. **Guia de Indicadores sustentável das comunidades.** Medidas sustentáveis editores (EUA). Disponível em:<[http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/20d5f50f45cb5aeab0f4a359033eadd4\\_d0495bfc41a8c29bb626a350b415e310.pdf](http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/20d5f50f45cb5aeab0f4a359033eadd4_d0495bfc41a8c29bb626a350b415e310.pdf)>. Acesso em: 12 jan. 2013.

(<http://www.sustainablemeasures.com>). 1999

HEIDRICH, Felipe E; DUARTE, Marcus M. **Seminário Sobre Arquitetura na Antiguidade-Segundo Análise do Livro de Architectura, de Vitruvio.** Disponível em: <<http://soniaa.arq.prof.ufsc.br/arq1101/2002/20021/felipe/seminario.pdf> >. Acesso em: 29 jan.2013.

HENRÍQUEZ, et al.. **A Utilização de Indicadores Socioambientais no Processo de Tomada de Decisão para o Desenvolvimento Sustentável da Microbacia do Rio Sagrado: Relevância da Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade nas Abordagens Socioambientais.** Disponível em:<[http://www.fsp.usp.br/siades/documentos/publicacoes/artigos\\_2f.pdf](http://www.fsp.usp.br/siades/documentos/publicacoes/artigos_2f.pdf)>. Acesso em: 14 fev.2013.

HERCULANO, Selena. **Desenvolvimento Sustentável: como passar do insuportável ao sofrível.** Publicado na Revista Tempo e Presença. Rio de Janeiro: CEDI nº 261, ano 14, jan./fev1992, pp. 12 – 15. Disponível em:<[http://www.professores.uff.br/seleneherculano/images/stories/desenvolvimento\\_sustentvel\\_do\\_insuportvel\\_ao\\_sofrvel.pdf](http://www.professores.uff.br/seleneherculano/images/stories/desenvolvimento_sustentvel_do_insuportvel_ao_sofrvel.pdf)>. Acesso em: 06 nov.2012.

IBGE. **INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - Brasil 2012.** Disponível em:<[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default\\_2012.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2012.shtm)>. Acesso em: 07 Marc. 2013.

IBRAHIM. Jakob. M. Um balanço de 20 anos de Desenvolvimento Sustentável. **IDHEA.** Disponível em: <<http://www.idhea.com.br/pdf/20anos.pdf>>. Acesso em: 27 nov.2012.

IDHEA. **Construção Sustentável.** Disponível em: <<http://www.idhea.com.br/pdf/construcaosutentavel.pdf>>. Acesso em: 31

**Infiltração.** Disponível em: <[http://www.barramentos.ufc.br/Hometiciana/Arquivos/Graduacao/Apostila\\_Hidrologia\\_grad/Cap\\_6\\_Infiltracao.pdf](http://www.barramentos.ufc.br/Hometiciana/Arquivos/Graduacao/Apostila_Hidrologia_grad/Cap_6_Infiltracao.pdf)>. Acesso em: 27 fev.2013.

INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA HABITAÇÃO ECOLÓGICA. **Disponível em:** <<http://www.idhea.com.br/>>. Acesso em: 04 jan. 2013.

MARTINS, Jana Lodi; MEMELLI, Marina Santos. **Balanço hídrico e indicadores de consumo de água potável e não potável em uma edificação dotada de sistema de reuso de águas cinza.** Disponível em: <<http://www.ct.ufes.br/>>. Acesso em: 20 fev.2012.

MATOSINHO; P. PIONÓRIO. **Aplicação da Produção Mais Limpa na Construção Civil: Uma Proposta de Minimização de Resíduos na Fonte.** Key Elements for a Sustainable World: Energy, Water and Climate Change.São Paulo, SP, p.3 -6, maio .2009.

MONLEVADE, João. **Trabalho de introdução a Engenharia Civil**. FAENG, 2011. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAe1twAB/trabalho-introducao-eng-civil-14-03-11?part=2>>. Acesso em: 02 fev.2013.

MOTTA, Artur. **Questões Teóricas da Pesquisa**. Disponível em: <<http://www.arturmotta.com/wp-content/uploads/2009/05/questoes-teoricas-da-pesquisa-teorica.doc>>. Acesso em: 24 fev.2013.

MOUCO, et al 2006 . **Sistema de gestão ambiental na construção civil: considerações preliminares**. Disponível em: <Sistema de gestão ambiental na construção civil: considerações preliminares.>. Acesso em: 21 fev.2013.

OLIVEIRA, Gilson Batista. **Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento**. Disponível em: <[http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/revista\\_da\\_fae/v5\\_n2\\_maio\\_agosto\\_2002/uma%20discussao%20sobre%20o%20conceito%20de%20desenvolvimento.Pdf](http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/revista_da_fae/v5_n2_maio_agosto_2002/uma%20discussao%20sobre%20o%20conceito%20de%20desenvolvimento.Pdf)>. Acesso em: 18 dez. 2012.

PORTAL BRASIL. **SEBRAE divulga estudo sobre oportunidades de negócio proporcionadas pela Copa 2014**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/07/08/sebrae-divulga-estudo-sobre-oportunidades-de-negocio-proporcionadas-pela-copa-2014>>. Acesso em: 31 jan.2013.

PROENÇA, Graça. **História da Arte**. Editora Ática. São Paulo. 1989.

PROTOCOLO DE MONTREAL. **A Camada de Ozônio e o risco ao planeta: compromissos assumidos**. Disponível em: <<http://www.protocolodemontreal.org.br/eficiente/sites/protocolodemontreal.org.br/pt-br/site.php?secao=noticias&pub=151>>. Acesso em: 05 fev.2013.

QUIROGA, R. **Indicadores de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: estado da arte e perspectivas**. Santiago de Chile: Divisão de Meio Ambiente e Assentamentos Humanos, de 2001.

RECRIAR. **Declaração de Estocolmo-1972**. Disponível em: <[http://www.recriarcomvoce.com.br/blog\\_recriar/declaracao-de-estocolmo-1972/](http://www.recriarcomvoce.com.br/blog_recriar/declaracao-de-estocolmo-1972/)>. Acesso em: 15 fev.2013.

REIS, et al. **Energias, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável**. Barueri-SP. 2ª edição revisada e atualizada, 2012.

ROMEIRO, A. Agricultura e ecodesenvolvimento. In: Ecologia e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, APED, 1992.

SACHS, Ignacy. **As cinco dimensões do ecodesenvolvimento**. In: ESTRATÉGIAS de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel, 1993.

SANTOS, Augusto César Vieira. **Gestão ambiental no setor de construção civil de Aracajú**. Disponível em: <[http://200.17.141.110/pos/prodema/files/dis2006/AUGUSTO\\_CESAR\\_VIEIRA\\_DOS\\_SANTOS.pdf](http://200.17.141.110/pos/prodema/files/dis2006/AUGUSTO_CESAR_VIEIRA_DOS_SANTOS.pdf)>. Acesso em: 27 fev.2013.

SILVA, C. L.; MENDES, J. T. G. **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sob a ótica multidisciplinar**. Petrópolis, RJ: Vozes, p.37, 2005.

SINDUSCON CE. **Manual sobre os Resíduos Sólidos da Construção Civil**. Disponível em: <<http://www.sinduscon-ce.org/ce/downloads/pqvc/Manual-de-Gestao-de-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 20 fev.2013.

SINDUSCON. **Mais qualidade na construção civil**. Disponível em:<<http://www.incorposul.com.br/fique-por-dentro/noticias/mais-qualidade-na-construcao-civil.html>>. Acesso em: 27 fev.2013.

SOUZA, R. de. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Pini, 1995.

SOUZA, R. **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra**. São Paulo: Pini, 1996.

**Uso Racional da Água**. Disponível em:<[http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=2&temp2=3&proj=sabesp&pub=T&nome=Uso\\_Racional\\_Agua\\_Generico&db=&docid=C4B7E622A7962E6A8325711B005098ED](http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=2&temp2=3&proj=sabesp&pub=T&nome=Uso_Racional_Agua_Generico&db=&docid=C4B7E622A7962E6A8325711B005098ED)>. Acesso em: 27 fev.2013.

V. M. John; N.M. N. Sato; V. Agopyan; C. Sjöström. **Durabilidade e Sustentabilidade:Desafios para Construção Civil Brasileira**. Disponível em:<<HTTP://DURAR.PCC.USP.BR/ARTIGOS/DURABILIDADE%20E%20SUSTENTABILIDADE.PDF>>. ACESSO EM: 29 NOV.2012.

VAN BELLEN. H. M. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. 2. Ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.

VIDAL, Mario. Patamares tecnológicos da industrialização da construção: tentativa de sistematização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (IX: 1989: Porto Alegre). **Anais**. Porto Alegre, RS: UFRGS e UFSM, 1989. Vol. 2.

WGF CONSULTORIA E GEOTECNOLOGIA. **Sondagem**. Disponível em: <<http://www.wgfgeo.com.br/sondagem.htm>>. Acesso em: 15 Marc. 2013.



## APÊNDICES

### INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Curso de Administração - UFCG

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Discente: Adayanna Teberges Dantas Queiroga

Apêndice			
Dimensões	Variáveis	Afirmativas	Aplicação
Qualidade de Implantação do Empreendimento	Harmonização com o entorno e seus condicionantes físicos e ambientais	Foi feito um estudo prévio para averiguar os possíveis danos causados ao meio ambiente durante o período de realização da obra, a fim de minimizar os impactos gerados à vegetação e aos ecossistemas.	
		A elaboração do projeto certificou-se que além dos impactos gerados ao meio ambiente também seriam gerados impactos a população (ruídos, condições de vizinhança ).	
	Compromisso com os grupos	Adotou a pesquisa para mapear o público alvo do empreendimento.	
		Promoveu palestras e reuniões com a comunidade circunvizinha, a fim de esclarecer sobre o período de construção da obra, os transtornos e possíveis danos.	
		Foram identificadas melhorias na qualidade de vida dos funcionários e envolvidos no empreendimento durante a construção da obra.	
		Buscou atender as necessidades dos condôminos na perspectiva de promover melhorias na qualidade de vida dos mesmos.	
Reconhecimento do local disponível	Foi feito um estudo das características da área a ser construída (aspectos de declividade, natureza do solo, nível		

		do lençol freático).		
		Houve preocupação em evitar movimentações de terra, e quando houve movimentações, realizou o manejo de forma adequada destinando ao local apropriado.		
	Projetar o empreendimento acessível	O empreendimento foi elaborado visando promover boa localização aos condôminos (estacionamento, escolas, hospitais, supermercados).		
		A elaboração do projeto preocupou-se em oferecer com acessibilidade voltada ao portador de necessidade especial temporário ou definitivo.		
	Confiabilidade e durabilidade	O empreendimento buscou atender as necessidades habitacionais dos moradores em termos de durabilidade, segurança, conforto e confiabilidade.		
		O empreendimento buscou atender os padrões de qualidade, assegurando a vida útil do empreendimento.		
	Facilidade em realizar reparos e manutenções	O empreendimento visou facilitar a realização de reparos e manutenções durante a vida útil da edificação.		
		Existiu a preocupação em adotar uma política de prevenção, onde buscou evitar as perdas de produção durante a fase de concepção da obra (quebra de maquinário).		
	Gestão de Água e Efluentes	Avaliar a capacidade hídrica	Foi identificada a capacidade hídrica existente no local antes de iniciar as etapas de construção.	
			Identificou a necessidade de uso de águas pluviais para fins posteriores.	
Plano de uso racional de água		Buscou a minimização da extração de água durante a fase de concepção da obra.		
		Adotou o plano de uso racional de água permitindo a eficiência de seu uso durante a vida útil do empreendimento.		
		Utilizou de alternativas para reduzir a quantidade extraída de água durante a vida útil do empreendimento, bem como, no consumo, desperdício, reciclagem e reuso.		
Sistema de infiltração de água		O empreendimento buscou evitar o escoamento geralmente causado pela construção da obra e pavimentação.		
		Realizou estudo dos fatores condicionantes a construção (tipo de solo, umidade do solo, vegetação, compactação, altura da retenção superficial e espessura da camada saturada).		

		Tomou medidas preventivas para evitar que as águas originadas das chuvas causassem erosão na estrutura do empreendimento.	
		O empreendimento providenciou métodos para proporcionar a impermeabilização, determinando a camada de infiltração.	
	Equipamentos	Houve o interesse pela implantação de equipamentos economizadores de água na obra.	
	Armazenamento de água	Foi adotado mecanismo armazenador de água proveniente da chuva.	
	Programa de Uso Racional da Água (PURA)	O programa de Uso Racional da Água (PURA) foi adotado no empreendimento no intuito de garantir o atendimento da demanda dos moradores.	
	Reuso	A água armazenada da chuva possui um setor de tratamento para o uso dos moradores.	
		Utilizou a separação dos diferentes tipos de águas (negras, cinzas, marrons, amarelas) destinando-as para outros fins.	
	Instalações hidráulicas	Implantou a instalação de hidrômetros no ramal de alimentação de cada unidade habitacional.	
		Foram utilizados materiais que adotam o conceito de sustentabilidade na obra.	
		Preocupou-se com a questão ambiental e o bem estar dos condôminos, proporcionando conforto aos mesmos.	
Gestão do uso de energia e emissões	Avaliação das linhas climáticas, humanas e arquitetônicas.	O desempenho energético do empreendimento foi otimizado, utilizando recursos como, iluminação natural, conforto térmico e uso de aparelhos eficientes.	
	Critérios de eficiência energética	Utilizou equipamento de TI (software), a fim de avaliar a eficiência energética do empreendimento.	
		Teve interesse em adquirir o selo LEED no empreendimento.	
		O empreendimento fez uso de produtos que garantam a redução no consumo de energia.	
	Sistema de energia renovável	Utilizou fonte de energia renovável.	
Sistema de medição individualizada	Adotou o sistema de medição individualizada de energia.		

Gestão ambiental do (processo)	Técnicas de produção alternativas	O empreendimento utilizou técnicas de produção alternativas que permitissem a minimização dos impactos ambientais gerados durante a construção da obra.	
	Redução de etapas no processo de produção	Foram adotados procedimentos que minimizassem os processos na etapa de produção.	
	Atribuição de responsabilidades	O empreendimento buscou selecionar profissionais capacitados e com consciência ambiental.	
		Os funcionários e prestadores de serviços envolvidos no processo foram treinados para serem capazes de atuar de maneira mais eficiente e correta.	
	Planejamento de atividades	A estrutura organizacional auxiliou na orientação efetiva para as atividades considerando os fatores internos e externos.	
		Foi estabelecido um conjunto de procedimentos (objetivos, instruções de trabalho, ações preventivas) no intuito de melhor gerir as atividades.	
	Procedimentos	O empreendimento considerou a geração de resíduos, sua prevenção, seu reaproveitamento reusa e destinação a fim de promover a sustentabilidade.	
		O empreendimento obedeceu às normas de desempenho e o código de obras e regulamentos.	
		O empreendimento atendeu a legislação ambiental.	
		As necessidades do projeto e suas especificidades (execução) foram atendidas.	
		Assegurou a adequada utilização do produto.	
		Realizou a compra de produtos com baixo impacto ambiental.	
	Aproveitamento de rejeitos	Foram adotadas soluções para aproveitar os rejeitos provenientes da construção em outras etapas do processo.	
Substituição de insumos	Aplicou a substituição de algum insumo por outro pelo motivo de ser considerado mais sustentável.		
Eliminação de perdas no processo	Foram adotadas técnicas que minimizassem as perdas de materiais no processo de construção.		
Mudanças tecnológicas	A tecnologia foi adotada para minimizar os impactos gerados ao ambiente durante a obra.		

	Investimento ambiental	Realizou a troca de equipamentos visando a obtenção de benefícios ambientais.	
		Preocupou-se com questões voltadas aos custos, como o retorno para reduzi-los, economizando água, energia e consumo de matérias-primas.	
Gestão de materiais e resíduos sólidos	Sistemas sustentáveis de gestão de materiais sólidos	Houve fiscalização efetiva do gerenciamento da obra.	
		O empreendimento possui padrão de qualidade evitando a necessidade de reparos e reformas durante a vida útil da edificação.	
	Seleção de materiais	Foi realizada seleção por fornecedores locais e legalizados (regionais) no intuito de movimentar a economia local.	
		Foi feita a seleção de materiais de acordo com o conceito de sustentabilidade. (madeira legalizada).	
		Optou pelo reuso de materiais visando a minimização dos impactos ambientais (baixa emissão de gases)	
		Utilizou materiais como fôrmas metálicas e polipropileno na confecção de concreto.	
	Resíduos na construção	Adotou medidas em prol da redução da geração de resíduos na construção.	
		Houve treinamento para equipe operacional a fim de conscientizar sobre a geração de resíduos.	
		Optou pela implantação de estações de coleta seletiva na obra.	
		Houve interesse por realizar parcerias com empresas coletoras que garantissem a destinação final adequada e a valorização dos recicláveis.	
		Fez uso do manual de encargos e orientações para a gestão de resíduos de pequenas reformas e intervenções.	
		Buscou minimizar as perdas do processo planejando a quantidade adequada a construção do empreendimento	
		Adotou o acondicionamento dos resíduos por tipo (A, B, C e D), de acordo com a resolução CONAMA nº 307/02.	
		Utilizou a resolução do CONAMA nº307/02 para realizar a destinação dos resíduos sólidos.	
	Houve a reutilização dos resíduos gerados na construção para fins posteriores pertinentes a própria construção.		
Qualidade do	Qualidade do	No empreendimento há um conjunto de funções integradas	

ambiente interno	empreendimento	para atender as várias formas de utilização(lazer, esporte), visando o conforto e segurança dos moradores.	
		Adotou a norma de desempenho no empreendimento (NBR 15 575).	
	Reaproveitamento da iluminação natural	Fez uso da iluminação natural existente no ambiente a fim de minimizar a necessidade pela iluminação artificial.	
	Conforto térmico	O empreendimento oferece conforto térmico aos moradores.	
		Foi realizada a seleção de componentes e sistemas construtivos mais sustentáveis para que, durante o ciclo de vida do empreendimento, os usuários tivessem conforto com baixo consumo de energia.	
	Conforto ambiental	Identificou as potencialidades microclimáticas da região para proporcionar melhor conforto ambiental ao empreendimento.	
	Qualidade do ar	Averiguou que o ambiente interno não sofreria com os impactos de poluição de veículos e equipamentos.	
Mobilidade e desníveis	Utilizou pisos anti- derrapantes e nivelamento em áreas comuns.		
Qualidade do serviço	Gestão da Qualidade	Implantou o sistema de Gestão da Qualidade no empreendimento.	
		Adotou o sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SIAC).	
		Buscou obter o selo de qualidade para a empresa construtora através da implantação da ISO /9000.	
		Promoveu o bom relacionamento com clientes.	
		Buscou melhorar a relação com os clientes de acordo com grau de satisfação dos mesmos com relação aos serviços prestados.	
		Adotou um sistema que permita a avaliação dos serviços em cada etapa da obra visando a otimização da mesma. (QRO: Qualidade real da obra).	
		Buscou a melhoria contínua do desempenho, coordenação, produtividade e manutenção da competitividade.	
	Formalidade e legalidade	Adotou critérios de seleção de fornecedores e prestadores de serviços para que fossem formais e respeitassem a legislação.	

	Qualificação dos especialistas	Optar pela formalidade foi visto como um fator benéfico para o empreendimento na perspectiva de vantagem competitiva.	
		Existem programas voltados à capacitação de funcionários.	
		A equipe de profissionais foi selecionada de acordo com os padrões de qualidade.	
Desempenho econômico	Variáveis econômicas, mercadológicas e competitivas.	Identificou a existência de público para o empreendimento.	
		Foi feito um estudo de mercado para projetar um empreendimento com vantagens diferenciadas das demais construtoras.	
		Houve estudo de viabilidade econômica.	
		Utilizou dos recursos gerados na obra (resíduos) para gerar capital.	
		Fez uso de meios de comunicação para divulgação do empreendimento.	
		Realizou a gestão eficiente dos custos.	
		Realizar um empreendimento com padrões sustentáveis colaborou para agregação de valor gerando vantagem competitiva para empresa.	

Escala de notas	Parâmetros de avaliação
N=0	Nenhuma aplicação
$0 < N < 4$	Pouca aplicação
$4 \leq N < 6$	Média aplicação
$6 \leq N < 10$	Muita aplicação
N=10	Total aplicação