



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

## **CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL NO ESPAÇO URBANO: UM ESTUDO NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM CAMPINA GRANDE-PB**

**JORDANA DE SOUSA PESSOA**

Universidade Federal de Campina Grande  
jordasp@hotmail.com

**MARIA DE FATIMA MARTINS**

Universidade federal de campina grande  
fatimamartins2005@gmail.com

# CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL NO ESPAÇO URBANO: UM ESTUDO NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM CAMPINA GRANDE-PB

## RESUMO

Diante dos impactos ocasionados pela degradação do meio ambiente, as empresas buscam adotar processos produtivos mais eficientes sem ocasionar grandes danos ambientais. O setor da construção civil tem papel de grande relevância para o desenvolvimento do país, porém o mesmo proporciona impactos na sustentabilidade das cidades. Assim, o presente artigo propõe um conjunto de indicadores de sustentabilidade para o setor da Construção Civil no Município de Campina Grande-PB, a partir de Martins (2012). A metodologia é caracterizada como um estudo exploratório, descritivo e quantitativo, cujos dados foram coletados através de um conjunto de indicadores definidos com base em Martins (2012) para atender aos objetivos da sustentabilidade urbana, bem como na literatura da Construção Sustentável. Foram entrevistados os Engenheiros e Arquitetos, na qual atribuíram notas que representam a relevância dos indicadores na perspectiva das empresas do setor. Diante dos resultados analisados, foi possível verificar que o setor da construção civil em Campina Grande-PB vem crescendo ao longo dos anos e as empresas incorporando alguns aspectos da construção sustentável, buscando minimizar os impactos ambientais e sociais ocasionados durante a construção, contudo os aspectos urbanísticos e econômicos foram avaliados com menor relevância, evidenciando que existem ações isoladas e que precisam ser melhoradas pelo setor. **Palavras-chave:** Construção Sustentável; indicadores; sustentabilidade.

## *SUSTAINABLE CONSTRUCTION IN URBAN SPACE: A STUDY ON THE CONSTRUCTION SECTOR IN CAMPINA GRANDE-PB*

### *ABSTRACT*

*Against the impacts caused by environmental degradation, companies seek to adopt more efficient production processes without causing major environmental damage. The construction sector has a role of great importance for the country's development, but it provides a higher rate of impacts in sustainability of the cities. Thus, this paper proposes a set of indicators for sustainable construction applied to the Construction industry in the Municipality of Campina Grande-PB, from Martins (2012). The methodology is characterized as an exploratory, descriptive and quantitative study, whose data were collected through a set of defined indicators based on Martins (2012) to meet the objectives of urban sustainability, as well as literature Sustainable construction. They interviewed the Engineers and Architects of the builders, who attributed notes representing the applicability of the indicators in the prospects of the company in sector. On the analyzed results we can see that the construction sector in Campina Grande-PB has grown considerably over the years and that companies are incorporating aspects of Sustainable construction seeking to minimize the environmental and social impacts caused during construction, but the urban and economic aspects were evaluated with less relevance, showing that there are isolated actions that need to be improved by sector. **Keywords:** Sustainable construction; indicators; sustainability.*

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o início da humanidade sabe-se que para a sobrevivência do homem, o mesmo tinha que buscar maneiras para que suprisse suas necessidades mais básicas, dessa forma extraia da natureza os recursos necessários para sua alimentação e proteção física, a princípio eles utilizavam esses recursos de forma abundante, visto que a degradação do meio ambiente era muito baixa. Porém com o passar dos séculos, cada vez mais o homem extraem materiais da natureza e não fazem a reposição da mesma. Nota-se que o problema ambiental foi se agravando mais com a revolução industrial onde começava a aparecer os primeiros sinais das novas tecnologias e uso de produtos que poluísem mais a natureza.

Diante do novo cenário global torna-se relevante o surgimento de novas práticas que procurem minimizar a degradação desenfreada da natureza e de seus recursos ambientais, surgindo assim à ideia da sustentabilidade Ambiental. Para a sustentabilidade um dos maiores desafios que enfrentam é a preservação da vida humana, definida dessa forma como uma continuidade para a nossa existência, porém para que isso aconteça às soluções não podem ser adotadas apenas em partes isoladas elas precisam ser vistas como um problema total, consistindo assim em um processo de mudança na qual todos os setores da sociedade devem ajudar de alguma maneira, adotando dessa forma as implantações de novas tecnologias e desenvolvimento (GONÇALVES, 2011).

O conceito de sustentabilidade surge por volta da década de 50 para 60 com a ideia sobre o Ar Limpo. Contudo, só por volta da década de 70 que começou a ser inserida no cenário governamental com o 1972 *Limits to Growth Report* e da Conferência de Estocolmo. Ao longo das décadas mostra-se um grande esforço das partes interessadas no movimento ambiental para ajudar as empresas adotarem ideais sustentáveis. O que facilitou esse processo foi o surgimento de relatórios dos limites de crescimento e principalmente a conferência de Estocolmo, onde mostrou as preocupações de questões ambientais e principalmente as regulamentações governamentais (GARCIA, 2009).

Ao longo das décadas, a sustentabilidade foi ganhando novos conceitos e paradigmas, assim o assunto vem sendo debatido constantemente na sociedade, mostrando os impactos ambientais que vem causando para os seres humanos. A construção civil sustentável é um assunto que vem ganhando repercussão nos últimos anos, pois motiva novas formas de empreendimentos utilizando-se de recursos que possibilitarão menor redução de resíduos e menores impactos ambientais.

O foco do presente estudo é o setor da construção civil que vem chamando atenção dos empreendedores, principalmente pelo fato de estarem adotando novas medidas que evitem desperdícios gerados no decorrer da construção e menores impactos ambientais. Como a mesma vem acarretando grande impacto ambiental pela sua maior utilização dos recursos naturais e geração de resíduos, a adoção de práticas sustentáveis surge como uma alternativa para reduzir os impactos negativo do setor, dotando-o de melhores condições competitivas.

Para que a construção civil esteja alinhada com a sustentabilidade é necessário incorporar aspectos da sustentabilidade nos objetivos estratégicos das organizações do setor, de modo que possam conceber empreendimentos que atendam as legislações e os princípios da sustentabilidade, visando o equilíbrio entre os aspectos naturais e construídos no contexto das cidades. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo propor um conjunto de indicadores de sustentabilidade para o setor da Construção Civil no Município de Campina Grande-PB, a partir de Martins (2012). Assim, para atender aos objetivos da sustentabilidade da cidade, tomou-se como base para escolha dos indicadores o trabalho de Martins (2012), bem como a literatura da Construção Sustentável para atender os objetivos e as peculiaridades do setor.

O artigo está estruturado com esta parte introdutória, seguido da base teórica abordando a sustentabilidade e a construção sustentável, em seguida os procedimentos metodológicos

adotados, os resultados do estudo e, por fim as considerações finais e as referências bibliográficas.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável

Para se ter um desenvolvimento favorável é preciso que os fatores econômicos, sociais e ambientais estejam conciliados. Estes fatores irregulares geram graves problemas para a sociedade como um todo, a exemplo deles são os impactos ambientais, fatores econômicos não favoráveis, catástrofes naturais e fatores sociais como migrações para os grandes centros urbanos e violência social.

Isso implica que a forma mais viável economicamente seria utiliza-se dos recursos naturais de forma responsável para atender as necessidades da população atual sem comprometer as condições de atendimento para as gerações futuras. Assim, segundo Salamoni (2000) o desenvolvimento sustentável tem que está atrelado com os fatores dinâmicos, por exemplo, os sistemas econômicos e sociais e, além disso, é preciso ter a preservação da riqueza global atentando-se com a qualidade de vida da população, sem prejudicar o meio ambiente.

O principal objetivo do desenvolvimento sustentável é a conciliação da tecnologia juntamente com os recursos naturais, sem que a natureza seja devastada. Essa condição favorece para que a economia seja mais centralizada, principalmente para os países subdesenvolvidos onde são os quais mais preservam o objetivo do desenvolvimento sustentável (ESTENDER *et al* 2007). Deste modo, para que seja aplicável o desenvolvimento sustentável é preciso ter qualidade de vida juntamente com a correta utilização dos recursos naturais, aliadas também ao uso adequados dos recursos tecnológicos necessárias.

O desenvolvimento sustentável para ter uma alcançado é preciso estar atrelado a alguns pilares. Segundo ESTENDER *et al* (2007) os três pilares do desenvolvimento sustentável são o econômico, social e ambiental, que constituem um ciclo que só terá uma validade se um estiver atrelado ao outro, conforme mostra a Figura 1.

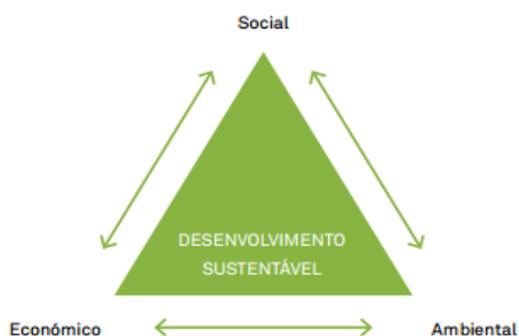


Figura 1: Os três pilares da sustentabilidade  
Fonte: Projeto Improver Center (2014)

No pilar econômico é compreendido de forma que as empresas analisem as suas atividades se são economicamente sustentáveis e que saibam equilibrar com essas atividades o seu capital financeiro sem prejudicar com maiores instâncias suas finanças. O segundo pilar, o social, trata da relação da confiança que a sociedade ou parte dela tem em trabalhar juntas em busca da sustentabilidade. O terceiro pilar, o ambiental, que juntamente com o social e o econômico, trata-se da necessidade de preservar os ecossistemas para manter a vida no planeta.

A maior dificuldade no desenvolvimento sustentável é a sua aplicação através da incorporação nas atividades e setores econômicos, bem como em toda a sociedade. Além da aplicação, tem-se as dificuldades de mensurar os resultados da sustentabilidade. Para isso são utilizados os indicadores de sustentabilidade que permitem a mensuração e avaliação dos níveis de sustentabilidade, sejam em localidades, empresas ou setores econômicos. Tais indicadores apontam alternativas ou sinalizam soluções para problemas que afetam a sustentabilidade.

De acordo com Van Bellen (2005) os indicadores são variáveis ou a representação operacional de um atributo (qualidade, característica, propriedade) de um sistema, cujo objetivo principal é agregar e quantificar informações ressaltando sua significância para melhorar o processo de comunicação e entendimento dos fenômenos complexos. Segundo Gallopin (1996) os indicadores que são mais desejáveis são aqueles que possam resumir ou simplificar as informações relevantes, fazendo com que os assuntos na qual acontecem na realidade possam se tornar mais atraente.

Nesse sentido, os indicadores são úteis em diversos contextos de investigação, seja voltados para as localidades, ou para atividades econômicas. No setor da Construção Civil, na busca de incorporar as questões da sustentabilidade, surge o conceito de Construção Sustentável, cujo enquadramento dos empreendimentos nesse contexto requer a utilização de indicadores que evidenciem os processos e práticas sustentáveis utilizados pelo setor, conforme tratados na sequência.

## **2.2 Construção sustentável e a sustentabilidade das cidades**

Os requisitos de grandes arquiteturas da construção civil ocorreram no período pré-histórico conhecido como Neolítico, nele o destaque são os círculos de pedra, por exemplo, *Stonehenge*, no sul da Inglaterra, que tinha cunho religioso voltado para o Deus sol, nesse período as grandes obras eram feitas da junção de pedras de forma arquitetônica. Contudo, as primeiras cidades começaram a surgir no Oriente e a primeira delas é apresentada na história como Uruk nos anos de 4.500 e 3.750 A.C na região conhecida como Mesopotâmia.<sup>1</sup>

Nos períodos decorrentes, a construção civil vai ganhando novas formas através das grandes obras egípcias, com destaque a construção das grandes pirâmides para os seus faróis, como também os templos para que os mesmos habitassem nessa época. O material utilizado era blocos de pedras, tijolo cru, argila e palha.

Ao longo do tempo, a construção civil vem ganhando outros paradigmas e com eles a adoção de práticas sustentáveis. A construção sustentável atua no mercado com o propósito de criar suas obras com a junção através dos recursos existentes no meio ambiente, trazendo mais qualidade as suas edificações e menor impacto ambiental, tanto para o homem, mas principalmente para a natureza.

A construção sustentável tem como características no aprimoramento de novos modelos na qual permita que através dessas novas propostas, a construção civil possa propor novas soluções para os problemas ambientais enfrentados atualmente, como também o mesmo enfrentem esses questionamentos sem abdicar de recursos atuais como a tecnologia moderna e a necessidade de atender o perfil do novo cliente.<sup>2</sup> Assim, a modalidade da construção sustentável vem ganhando destaque, isso porque é um setor que apresenta sérios impactos ao meio ambiente pela utilização de recursos naturais, geração de resíduos e ocupação do espaço natural para as construções.

---

<sup>1</sup> Segundo dados disponíveis na página do ifsp.edu:

[http://www2.ifsp.edu.br/edu/davila/Arquitetura/Historia\\_arquitetura\\_aula\\_01.pdf](http://www2.ifsp.edu.br/edu/davila/Arquitetura/Historia_arquitetura_aula_01.pdf)

<sup>2</sup> Segundo dados disponíveis na página fórum da construção:

<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=23&Cod=1116>

Contudo para que a construção sustentável seja aplicada da forma correta é preciso estar alinhada com as normas e regras para a certificação da mesma. Primeiramente, a LEED é considerada atualmente a mais importante para a sustentabilidade, a mesma foi criada pelo USGBC há mais de uma década nos EUA e foi implantada no Brasil a mais ou menos 5 anos. Para a certificação, são avaliadas dimensões, tais como: localização; uso racional da água; eficiência energética; qualidade ambiental do ar; matérias e recursos; inovação e processo.<sup>3</sup> Tem-se também o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), Selo Ecológico para produtos e tecnologias sustentáveis IDHEA-Falcão Bauer e o selo brasileiro de certificação ambiental AQUA (MOTTA e AGUILAR, 2009).

Outra norma a ser seguida é a ISO 14000 ela tem em sua característica um conjunto de norma reunidas através de assuntos semelhantes, cujo principal objetivo é constituir critérios internacionalmente que sejam aceitos como referência para a gestão ambiental, na qual devem respeitar as leis em relação a aplicação das atividades industriais dentro do campo de trabalho levando em consideração a gestão ambiental (OLIVEIRA, 2010). Destaca-se nesse contexto, a ISO 21930 (2007) – Sustentabilidade na Construção Civil- Declaração Ambiental de Produtos para Construção e ISO 15392 (2008) - Sustentabilidade na Construção Civil- Princípios gerais (IBRAHIM, 2014).

Existem guias elaborados para que o setor da Construção Civil possa orientar suas ações. O Guia da Sustentabilidade na Construção (2008) define três quesitos básicos para que uma construção esteja alinhada com a sustentabilidade: Pré-condição 1: para que um projeto voltado a sustentabilidade seja eficiente ele tem que ter qualidade; Pré-condição 2: sustentabilidade não combina com informalidade a obra esteja totalmente legalizada; e Pré-condição 3: refere-se a busca constante pela inovação, fazendo com que a obra ganhe mais destaque para o campo de trabalho. O Guia define nove diretrizes para as construções, sendo: 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.

Nos contextos dos guias para construções sustentáveis, segundo o IDEAH (2014) para que uma construção seja considerada sustentável ela tem que atender a os seguintes critérios: planejamento sustentável da obra; aproveitamento passivo dos recursos naturais; eficiência energética; gestão e economia da água; gestão dos resíduos na edificação; qualidade do ar e do ambiente interior; conforto termo acústico; uso racional de materiais; uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis.

Deste modo, à medida que a construção civil cresce, torna-se necessário buscar soluções que permitem alinhar a modernidade e as construções com as limitações dos recursos e espaços naturais. De tal modo, a adoção da construção sustentável deve ser viabilizada através de projetos que valorizem a qualidade, o custo, a comodidade, bem como as preocupações com o uso eficiente dos recursos para a continuidade do processo de desenvolvimento e a promoção de cidades sustentáveis.

A partir do conceito de cidades sustentáveis, abrem-se novas perspectivas para a realidade das cidades, no sentido das mesmas serem pensadas como espaços de oportunidades para as gerações atuais e futuras (MARTINS, 2012). Assim, a noção de cidades sustentáveis surgiu em função da junção das questões econômicas, sociais, políticas e ambientais, em que o ambiente construído ou os espaços edificados e livres, tem a possibilidade de oferecer diferentes opções de desenvolvimento urbano (CANEPA, 2007), cujo setor da construção civil tem significativa contribuição para a construção desses espaços.

---

<sup>3</sup> Segundo dados disponíveis na pagina febraban:

<http://www.febraban.org.br/7Rof7SWg6qmyvwJcFwF7I0aSDf9jyV/sitefebraban/17%BACaf%E9%20com%20Sustentabilidade-Constru%E7%E3o%20Sustent%E1vel.pdf>

Nesse sentido, o setor da construção civil pode interferir de forma direta na sustentabilidade urbana através das construções das áreas urbanas. Considerando que o presente estudo tem como objeto de investigação o setor da Construção Civil do Município de Campina Grande, Martins (2012) propõe um modelo de avaliação da sustentabilidade urbana, a partir de um conjunto de indicadores organizados nas dimensões Racionalidade Ecoenergética, metabolismo urbano, cidadania, pureza, patrimônio, eficiência e equidade, que permitem analisar a sustentabilidade urbana do município. Assim, as questões da sustentabilidade urbana abordadas no modelo, trata o espaço urbano em seus aspectos naturais e construídos. Tendo o setor da Construção Civil uma relação direta que interfere na sustentabilidade urbana da cidade de Campina Grande, o modelo é uma referência para balizar o presente estudo e serve como marco ordenador para a seleção dos indicadores de sustentabilidade avaliados pelo setor da construção. É importante ressaltar que a literatura da Construção Sustentável também foi considerada no estudo.

### 3.0 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para atender o objetivo de propor um conjunto de indicadores de sustentabilidade para o setor da Construção Civil no Município de Campina Grande-PB, a partir de Martins (2012), a pesquisa realizada caracteriza-se como um estudo exploratório e descritivo, a partir de uma abordagem quantitativa. O universo da pesquisa é constituído pelas 56 empresas construtoras associadas no SINDUSCON-PB e que atua no município de Campina Grande-PB. No total foram enviados 45 questionários, dos quais 20 foram recolhidos, sendo 4 empresas de grande porte, 10 de médio e 6 pequeno porte. A pesquisa foi realizada nos meses de março e abril de 2015.

O instrumento de pesquisa utilizado para desenvolver esse trabalho teve como base os indicadores de sustentabilidade definidos por Martins (2012) e na literatura de construção sustentável, onde os mesmos foram enquadrados em 4 dimensões adequadas ao setor da construção civil na cidade de Campina Grande-PB, conforme Quadro 1 a seguir.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	
Dimensão	Indicadores
<b>Ambiental</b>	Proporção de empresas com Certificação Ambiental; Adequação à legislação ambiental; Percentual do faturamento investido em ações ou projetos ambientais voluntárias; Existência de passivo ambiental; Existência de projetos de revitalização de áreas urbanas degradadas Uso racional de energia nos empreendimentos (Processo de construção e no nível do usuário); Uso de energias renováveis nos empreendimentos (Processo de construção e no nível do usuário); Uso de tecnologias limpas nos empreendimentos projetados (Processo de Construção); Uso de materiais com baixo impacto ambiental nos empreendimentos (Processo de construção); Uso de materiais reciclados e recicláveis nos empreendimentos (Processo de construção); Minimização da geração e quantidade de resíduos nos empreendimentos (Processo de construção); Reutilização de resíduos como insumos nos empreendimentos projetados (Processo de construção); Destino dos resíduos em conformidade com a Res. Conama n° 307/02 (Processo de construção); Armazenamento dos resíduos em conformidade com a Res. Conama n°307/02 (Processo de construção); Sistemas de reutilização/economia de água/reuso (Processo de construção e no nível do usuário); Programa de Uso Racional da Água (PURA); Projetos que possibilitem a otimização do espaço urbano; Projetos para educação ambiental interno a empresa; Projetos comunitários de reciclagem; Quantidade per capita de resíduos sólidos entulho (hab/dia) no município;

<b>Urbanística</b>	Índice de Sustentabilidade Urbana do Município; Crescimento populacional; Densidade demográfica urbana; Déficit habitacional; Percentual de assentamentos planejados; Proporção de edificações em andamento em relação ao total já existente; Adequação às normas para construção e edificações; Existência de legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural; Adequação à legislação urbanística; Normas para urbanização e regulamentação fundiária; Existência da comissão de urbanização e legalização; Existência da secretaria municipal de planejamento urbano; Existência de fóruns de discussão sobre processo de urbanização pelo setor e a sustentabilidade urbana; Despesas municipais com urbanismo; Despesas com Infraestrutura Urbana; Existência de projetos de revitalização de áreas urbanas degradadas com participação das empresas; Participação em projetos para melhoria da infraestrutura urbana; Existência de projetos de melhoria dos espaços públicos urbanos; Concepção de Empreendimentos que priorize as características tradicionais/culturais das cidades; Construções que equilibram as tendências do mercado e identidade local; Adequação as novas demandas e processos de urbanização; Influência da cultura local sob os empreendimentos projetados; Percentual do faturamento em projetos para recuperação da arquitetura histórica e preservação do patrimônio; Preservação dos aspectos naturais das áreas urbanas.
<b>Econômica</b>	Razão entre a renda do setor e o PIB municipal; Percentual de trabalhadores empregados no setor da Construção Civil; Razão entre os empregos do setor e a população municipal; Razão entre a média salarial dos empregados do setor e o salário mínimo nacional; Quantidade de empresas da Construção Civil no Município; Razão entre as empresas formalizadas e as empresas informais no Município; Percentual de empresas cadastradas no sindicato (Sinduscon-Pb); Percentual de crescimento do setor no último ano; Nº de notificações com multas aplicadas ao setor por infração à legislação ou normas; Proporção de infrações com multas por descumprimento da legislação ambiental; Existência de incentivos econômicos para o setor; ICMS ecológico; Impacto econômico de passivo ambiental; Investimentos municipais com habitação e urbanismo; Existência de eventos de negócios e para divulgação e comercialização dos produtos pelo setor; Existência de parcerias para fortalecer os negócios locais; Crescimento do faturamento anual do setor no município; Incorporação de práticas da construção sustentável; Projetos que contribuam com a economia e desenvolvimento local
<b>Social</b>	Percentual de moradias de forma regular e em locais adequados; Percentual de domicílios ocupados nos aglomerados subnormais; Construção de habitações populares destinados as áreas de risco ou favelas; Participação das empresas em projeto de inclusão habitacional nas áreas urbanas; Participação das empresas programas ou projetos voltados para grupos vulneráveis; Participação permanente das empresas do setor em instâncias sociais locais Percentual do faturamento investidos em projetos ou ações voluntárias de responsabilidade socio-ambiental; Percentual do faturamento investidos em saúde e segurança dos trabalhadores; Percentual do faturamento investidos em qualificação dos colaboradores; Percentual de mulheres em relação ao total de colaboradores; Percentual de acidentes com trabalhadores nos últimos 5 anos; Percentual de empregados das comunidades locais e circunvizinhas; Razão entre o número de empregados no setor e a população local; Percentual de empregados sindicalizados no setor; Publicação de Relatórios de Sustentabilidade ou de Responsabilidade Social e ambiental; Construções que permita acesso às condições equitativas de moradia; Incorporação das questões da sustentabilidade nas decisões e concepção dos empreendimentos; Projetos de empreendimentos que priorizam a qualidade do ambiente interno (iluminação, conforto térmico, acústico, visual, sanitária, segurança e durabilidade); Prioridade de empreendimentos que atendam uma coletividade de pessoas Projetos de empreendimentos com baixo impactos negativos nas comunidades locais (harmonização com a comunidade do entorno).

Quadro 1: Dimensões e indicadores de sustentabilidade para o setor da Construção Civil

Fonte: elaboração própria (2015) com base em Martins (2012) e nos conceitos da Construção Sustentável

A partir deste questionário foram aplicadas notas com variação entre 0 e 3 em relação ao nível de relevância dos indicadores de sustentabilidade para a construção civil conforme mostra o quadro a seguir.

<b>Pesos</b>	<b>Parâmetro de avaliação</b>
0	Irrelevante
0,1 – 1,0	Pouco Relevante

1,1 – 2,0	Relevante
2,1 - 3,0	Muito Relevante

Quadro 2: Parâmetros de avaliação da pesquisa  
Fonte: Elaboração Própria (2015).

Através das notas atribuídas pelos entrevistados foi possível obter a relevância de cada indicador abordado nas dimensões utilizadas. Além disso, foram calculadas as médias das dimensões, resultando em uma média geral que representa o resultado para o setor.

#### 4.0 RESULTADOS

Os resultados obtidos na pesquisa estão organizados a partir das Dimensões analisadas: Ambiental, Urbanística, Econômica e Social, nelas foram avaliados os indicadores correspondentes a cada tema, no qual foi possível identificar os que apresentam maior e menor relevância para as empresas analisadas. A Tabela 1 mostra a média geral de cada dimensão e a média global da mesma.

	Indicadores	Peso	Variância	Classificação	
A M B I E N T A L	Proporção de empresas com Certificação Ambiental	2,65	0,34	Muito Relevante	
	Adequação à legislação ambiental	2,75	0,20	Muito Relevante	
	Percentual do faturamento investido em ações ou projetos ambientais voluntárias	1,85	0,34	Relevante	
	Existência de passivo ambiental	2,35	0,45	Muito Relevante	
	Existência de projetos de revitalização de áreas urbanas degradadas	1,55	1,00	Relevante	
	Uso racional de energia nos empreendimentos	2,5	0,47	Muito Relevante	
	Uso de energias renováveis nos empreendimentos	2,2	0,38	Muito Relevante	
	Uso de tecnologias limpas nos empreendimentos projetados	2,75	0,20	Muito Relevante	
	Uso de materiais com baixo impacto ambiental nos empreendimentos	2,85	0,13	Muito Relevante	
	Uso de materiais reciclados e recicláveis nos empreendimentos	2,45	0,26	Muito Relevante	
	Mínimização da geração e quantidade de resíduos nos empreendimentos	2,25	0,41	Muito Relevante	
	Reutilização de resíduos como insumos nos empreendimentos projetados	2,5	0,26	Muito Relevante	
	Destino dos resíduos em conformidade com a Res. Conama n° 307/02	2,8	0,17	Muito Relevante	
	Armazenamento dos resíduos em conformidade com a Res. Conama n° 307/02	2,8	0,17	Muito Relevante	
	Sistemas de reutilização/economia de água/	2,6	0,25	Muito Relevante	
	Programa de Uso Racional da Água (PURA)	3,0	0,0	Muito Relevante	
	Projetos que possibilitem a otimização do espaço urbano	2,65	0,24	Muito Relevante	
	Projetos para educação ambiental interno a empresa	2,45	0,26	Muito Relevante	
	Projetos comunitários de reciclagem	2,15	0,24	Muito Relevante	
	Quantidade per capita de resíduos sólidos entulho (hab/dia) no município	2,45	0,26	Muito Relevante	
		<b>Média da dimensão ambiental</b>		<b>2,48</b>	<b>Muito Relevante</b>
	U R B A N Í S T I C A	Índice de Sustentabilidade Urbana do Município	1,95	0,47	Relevante
Crescimento populacional		2,45	0,37	Muito relevante	
Densidade demográfica urbana		1,15	0,77	Relevante	
Déficit habitacional		2,7	0,22	Muito relevante	
Percentual de assentamentos planejados		0,3	0,22	Pouco relevante	
Proporção de edificações em andamento em relação ao total já existente		0,75	1,14	Pouco relevante	
Adequação às normas para construção e edificações		2,9	0,09	Muito relevante	
Existência de legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural		0,85	1,29	Pouco relevante	

U R B A N Í S T I C A	Adequação à legislação urbanística	2,75	0,20	Muito relevante	
	Normas para urbanização e regulamentação fundiária	0,35	0,24	Pouco relevante	
	Existência da comissão de urbanização e legalização	2,7	0,22	Muito relevante	
	Existência da secretaria municipal de planejamento urbano	2,85	0,13	Muito relevante	
	Existência de fóruns de discussão sobre processo de urbanização pelo setor e a sustentabilidade urbana	2,25	0,30	Muito relevante	
	Despesas municipais com urbanismo	2,15	0,34	Muito relevante	
	Despesas com Infraestrutura Urbana	2,45	0,37	Muito relevante	
	Existência de projetos de revitalização de áreas urbanas degradadas com participação das empresas	1,95	0,58	Relevante	
	Participação em projetos para melhoria da infraestrutura urbana	1,75	0,62	Relevante	
	Existência de projetos de melhoria dos espaços públicos urbanos	1,65	0,34	Relevante	
	Concepção de Empreendimentos que priorize as características tradicionais/culturais das cidades	1,6	0,46	Relevante	
	Construções que equilibram as tendências do mercado e identidade local	1,85	0,56	Relevante	
	Adequação as novas demandas e processos de urbanização	2,1	0,68	Muito relevante	
	Influência da cultura local sob os empreendimentos projetados	1,15	0,58	Relevante	
	Percentual do faturamento em projetos para recuperação da arquitetura histórica e preservação do patrimônio	0,9	0,62	Pouco relevante	
	Preservação dos aspectos naturais das áreas urbanas	1,65	0,77	Relevante	
	<b>Média da Dimensão Urbanística</b>		<b>1,80</b>	<b>Relevante</b>	
	E C O N Ô M I C A	Razão entre a renda do setor e o PIB municipal	1,65	0,45	
		Percentual de trabalhadores empregados no setor da Construção Civil	2,25	0,30	Muito relevante
		Razão entre os empregos do setor e a população municipal	2,45	0,26	Muito relevante
Razão entre a média salarial dos empregados do setor e o salário mín. nacional		2,35	0,24	Muito relevante	
Quantidade de empresas da Construção Civil no Município		1,15	0,66	Relevante	
Razão entre as empresas formalizadas e as empresas informais no Município		0,9	0,41	Pouco relevante	
Percentual de empresas cadastradas no sindicato (Sinduscon-Pb)		2,65	0,24	Muito relevante	
Percentual de crescimento do setor no último ano		2,8	0,17	Muito relevante	
Nº de notificações com multas p/ o setor por infração à legislação ou normas		1,1	1,0	Relevante	
Proporção de infrações com multas por descumprimento da legislação ambiental		1,1	1,0	Relevante	
Existência de incentivos econômicos para o setor		2,85	0,13	Muito relevante	
ICMS ecológico		0,75	0,62	Pouco relevante	
Impacto econômico de passivo ambiental		2,9	0,1	Muito relevante	
Investimentos municipais com habitação e urbanismo		1,05	0,37	Relevante	
Existência de eventos de negócios e para divulgação e comercialização dos produtos pelo setor		2,7	0,22	Muito relevante	
Existência de parcerias para fortalecer os negócios locais		2,75	0,20	Muito relevante	
Crescimento do faturamento anual do setor no município		3	0	Muito relevante	
Incorporação de práticas da construção sustentável		2,85	0,13	Muito relevante	
Projetos que contribuam com a economia e desenvolvimento local		2,75	0,20	Muito relevante	
<b>Média da Dimensão econômica</b>			<b>2,00</b>	<b>Muito relevante</b>	
	Percentual de moradias de forma regular e em locais adequados	2,6	0,25	Muito relevante	
	Percentual de domicílios ocupados nos aglomerados subnormais	2,6	0,25	Muito relevante	
	Construção de habitações populares destinados as áreas de risco ou favelas	2,8	0,17	Muito relevante	
	Participação das empresas em projeto de inclusão habitacional nas áreas urbanas	2,4	0,25	Muito relevante	
	Participação das empresas programas ou projetos voltados para grupos vulneráveis	2,4	0,25	Muito relevante	
	Participação permanente das empresas do setor em instâncias sociais locais	2,2	0,17	Muito relevante	

S O C I A L	Percentual do faturamento investidos em projetos ou ações voluntárias de responsabilidade sócio-ambiental	2,45	0,26	Muito relevante
	Percentual do faturamento investidos em saúde e segurança dos trabalhadores	2,85	0,1	Muito relevante
	Percentual do faturamento investidos em qualificação dos colaboradores	2,2	0,2	Muito relevante
	Percentual de mulheres em relação ao total de colaboradores	2,9	0,1	Muito relevante
	Percentual de acidentes com trabalhadores nos últimos 5 anos	3	0	Muito relevante
	Percentual de empregados das comunidades locais e circunvizinhas	2	0,42	Relevante
	Razão entre o número de empregados no setor e a população local	1,15	0,13	Relevante
	Percentual de empregados sindicalizados no setor	1,4	0,67	Relevante
	Publicação de Relatórios de Sustentabilidade ou de Responsabilidade Social e ambiental	2,55	0,26	Muito relevante
	Construções que permita acesso às condições equitativas de moradia	2,55	0,47	Muito relevante
	Incorporação das questões da sustentabilidade nas decisões e concepção dos empreendimentos	2,5	0,37	Muito relevante
	Projetos de empreendimentos que priorizam a qualidade do ambiente interno (iluminação, conforto térmico, acústico, visual, sanitária, segurança e durabilidade)	2,9	0,09	Muito relevante
	Prioridade de empreendimentos que atendam uma coletividade de pessoas	2,75	0,20	Muito relevante
	Projetos de empreendimentos com baixo impactos negativos nas comunidades locais (harmonização com a comunidade do entorno)	2,75	0,20	Muito relevante
	<b>Média da dimensão social</b>		<b>2,55</b>	
<b>Média Final</b>		<b>2,09</b>		<b>Muito relevante</b>

Tabela 1: indicadores e dimensões da sustentabilidade no setor da Construção Civil em Campina Grande  
Fonte: elaboração própria, 2015

A primeira Dimensão corresponde a ambiental, tem como objetivo analisar o uso da água, bem como a minimização de seus recursos para que se tenha um menor desperdício, a garantia na satisfação da demanda enquanto a vida útil do empreendimento, a capacidade hídrica do ambiente e por fim se a empresa está de acordo com a legislação ambiental. O indicador que apresentou uma média maior foi Programa de Uso Racional da Água (PURA) na qual atingiu o peso 3 (três) e variância de 0, evidenciando muita relevância pelas empresas analisadas. Contudo, o indicador com o menor relevância foi existência de projetos de revitalização de áreas urbanas degradadas com 1,55 (um vírgula cinquenta e cinco) de média e variância de 1.

Conforme a Dimensão estudada verifica-se uma média geral de 2,48 (dois vírgula quarenta e oito), ou seja, tem uma relevância favorável nas construções na cidade de Campina Grande-PB, sendo que muitas delas têm um planejamento no intuito de atender as normas e leis da construção. Os indicadores como: uso racional de energias, uso racional de água, otimização do espaço urbano mostram que os empresários apresentam maiores cuidados com o meio ambiente e melhor utilização dos recursos naturais. Os dados coletados são importantes, pois demonstram que atualmente as empresas tem uma maior preocupação com o meio ambiente e, principalmente com os recursos que serão utilizados na construção para que não ocorram grandes impactos ambientais e, ao mesmo tempo, seja possível obter retornos favoráveis.

A Dimensão Urbanística se apresenta como um domínio para garantir que os novos empreendimentos possam se integrar com maior harmonia na cidade e, além disso, possa se concretizar um plano de desenvolvimento mais democrático para proporcionar o desenvolvimento urbano. O indicador na qual apresentou um melhor resultado foi adequação às normas para construção e edificações com a média de 2,9 (dois vírgula nove) e variância de 0,09 e o indicador com a menor média foi 0,3 (zero vírgula três) e variância de 0,22.

Essa dimensão obteve média geral de 1,8 (um vírgula oito) sendo considerada na pesquisa como relevante. É importante ressaltar que alguns indicadores avaliados obtiveram

notas baixas mostrando que as empresas responsáveis não consideram relevantes aspectos da urbanização da cidade, como por exemplo, a preservação do patrimônio histórico local ou até mesmo eventuais despesas com a urbanização. Por outro lado, indicadores como existência da comissão de urbanização e legalização apresentaram médias favoráveis, evidenciando que o setor reconhece a importância de órgãos que fiscalizem o setor em relação ao processo de urbanização da cidade.

A Dimensão Econômica tem em sua característica uma gestão mais eficiente de seus recursos e também um melhor planejamento do investimento público e privado utilizado, no sentido de manter a qualidade dos empreendimentos, melhorias nos processos, para que o retorno seja favorável aos empreendimentos, aos clientes, colaboradores e a sociedade em geral. Com base nos dados coletados o indicador com nota mais relevante foi crescimento do faturamento anual do setor no município apresentando média 3 (três) e variância de 0, porém o indicador com menor nota foi ICMS ecológico média de 0,75 e variância de 0,62.

O estudo realizado para a Dimensão Econômica mostrou uma média geral de 2 (dois) avaliada como relevante para as empresas. Contudo há alguns pontos fracos como a falta de conhecimento das multas e normas da legislação ambiental, onde os indicadores apresentaram notas muito baixas, outro ponto apontado com baixa relevância consiste nos investimentos com habitação e urbanismo no município. Para solucionar esses problemas deveria haver melhores políticas de orientação às normas da legislação ambiental, bem como as empresas deveriam tomar a iniciativa e começar a elaborar projetos considerando os aspectos urbanísticos da cidade.

A Dimensão Social analisada tem em seu objetivo a garantia igualitária para todas as pessoas em relação às condições de acesso aos bens, serviços com uma qualidade de vida apropriada, retirando as mais relevantes causas da privação da qualidade de vida das pessoas tais como a pobreza, carência de oportunidades e a falta de perspectiva social. Com base nesses fatores, a relevância dessa dimensão poderá despertar a solidariedade para questionamentos dos problemas sociais que vem ocorrendo (não apenas de forma local, mas sim global), políticas que promovem a construção de uma população mais democrática visando o compartilhamento das responsabilidades de cunho social e ainda integração entre vizinhança e empreendedores. O indicador com a melhor média foi percentual de acidentes com trabalhadores nos últimos 5 anos com média 3 (três) e variância de zero, já o indicador com a menor nota foi percentual de empregados sindicalizados no setor com média de 1,4 (um vírgula quatro) e variância de 0,67.

A Dimensão Social mostrou uma média geral de 2,55 (dois vírgula cinquenta e cinco) sendo assim, na percepção dos entrevistados, muito relevante para o setor. O resultado é satisfatório para a maioria das empresas entrevistadas na qual mostraram que seu interesse com o social vai aumentando gradativamente e que a responsabilidade de projetos ou ações ambientais não deve partir apenas da gestão política do município, mas também é preciso que cada um faça a sua parte. Porém ainda é possível perceber que existem questionamentos pelo setor em relação ao incentivo para a criação dos ICMS ecológico voltado para o setor, bem como, a falta de investimentos municipais com habitação e urbanismo, para que se apresente uma melhora nas condições de vida urbana no município.

Através da média global das dimensões a pesquisa realizada mostrou um resultado satisfatório de 2,09, considerado muito relevante. A Dimensão Social obteve o melhor desempenho na pesquisa com uma média de 2,55, seguido da Dimensão Ambiental com média 2,48, ambas consideradas com muita relevância. Já a Dimensão Econômica com média 2,00 e a Dimensão urbanística com 1,8, consideradas relevantes pelas empresas para a sustentabilidade local. Vale ressaltar que a dimensão urbanística foi a pior avaliada pelo setor, evidenciando a necessidade de maiores investimento e incorporação de aspectos da sustentabilidade urbana pelo setor em estudo.

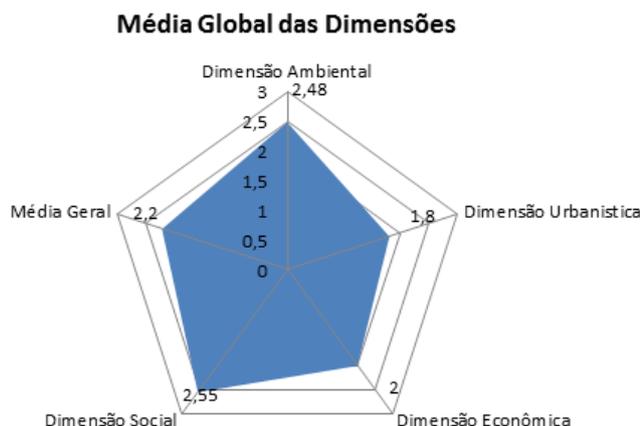


Gráfico 1: Média Global das Dimensões  
Fonte: Pesquisa Direta (2015)

É importante destacar que mesmo com o setor evidenciando a relevância desses aspectos da sustentabilidade, o que se verifica na prática são preocupações pontuais em relação a melhor utilização de seus recursos, fazendo com que os mesmos tragam menores impactos ao ambiente, porém, considerando a atual realidade das construtoras do município é possível identificar que a prática da construção sustentável ainda precisa passar por projetos que avaliem e considerem os impactos negativos ocasionados pelo setor na sustentabilidade das cidade. Assim, verifica-se a necessidade de maior envolvimento e reconhecimento das empresas para a importância do desenvolvimento urbano de forma sustentável.

## 5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo das décadas o assunto sobre a sustentabilidade vem ganhando cenário mundial o que deve-se ao fato de sua prática ser de importância para as organizações e também para o homem, visto que através das praticas sustentáveis há uma otimização dos recursos, desperdícios são evitados ao máximo, além da utilização de novas tecnologias voltadas ao meio ambiente, redução de custos e a imagem favorável da empresa para com seus clientes. Contudo a Sustentabilidade na Construção Civil vem ganhando seu espaço de forma um pouco mais lenta, algumas empresas ainda tem receio para com essas práticas e preferem usar métodos convencionais, porém, o próprio mercado consumidor já apresenta o interesse por empreendimentos com certificações sustentáveis.

Diante deste novo cenário, o objetivo que orientou o presente estudo foi a proposição de um conjunto de indicadores de sustentabilidade para o setor da Construção Civil no Município de Campina Grande-PB, a partir de Martins (2012). Os resultados obtidos mostraram que as empresas procuram através de seus projetos atender as normas e padrões voltados para a legislação ambiental, verifica-se também que as mesmas procuram atender o cliente de forma satisfatória trazendo em seus empreendimentos alguns aspectos da construção sustentável e algumas preocupações com a sustentabilidade. Contudo, nota-se que ainda há fatores a serem mais explorados e melhorados pelo setor, principalmente o conhecimento mais aprofundando das legislações ambientais e projetos que buscam a melhoria e qualidade da habitação no município, como também criações de projetos voltados às habitações de comunidades mais carentes localizadas no município.

A Dimensão que apresentou o melhor resultado foi a Social, cuja média foi uma das mais relevantes na pesquisa e a maioria dos indicadores analisados obtiveram resultados satisfatórios. Questionamentos em relação à qualidade de trabalho para seus colaboradores e

qualidade do ambiente interno em seus empreendimentos foram as mais discutidas nas empresas. As mesmas alegaram que o empregado estando em um local de trabalho favorável tem mais chances de executar seus serviços satisfeitos, além disso, a uma necessidade atualmente que os empreendimentos atendam a qualidade do ambiente interno, visando principalmente o conforto e bem estar dos que estão futuramente adquirindo esses empreendimentos.

A Dimensão que apresentou um índice mais baixo foi a Urbanística. Contudo, ela tem em sua característica a harmonia dos empreendimentos para com o desenvolvimento urbano do município, garantindo assim uma integração mais democrática e a qualidade do espaço urbano. Sendo possível verificar que falta conhecimento dos gestores para questões, tais como: projetos que valorizem a infraestrutura urbana e conserve os patrimônios históricos localizados no município, entre outros. Uma forma a melhorar esse resultado é a integração e atuação conjunta das empresas e o governo local para criação de projetos voltados aos temas urbanísticos.

As pesquisas mostraram que o setor da construção civil na cidade está mais adepto as mudanças, ajustando seus processos de construção e com isso, reduzindo os impactos da atividade. No entanto, verifica-se a necessidade de melhor atuação do setor no sentido de valorizar e reconhecer sua importância para o desenvolvimento urbano, de modo que a cidade possa crescer e se transformar em um espaço de qualidade de vida, com menos problemas urbanos oriundos do processo de expansão desordenada. Isso requer planejamento do espaço urbano a partir da interação dos setores públicos e privados e da sociedade, em busca de atender as demandas da população em função de um processo de desenvolvimento urbano adequado as condições locais.

## 6.0 REFERENCIAS

CAMARÇO, I. A.G. **As práticas sustentáveis e a construção Civil**. Ebah. NOVAFAPI. Teresina/PI. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFnH4AJ/artigo-as-praticas-sustentaveis-a-construcao-civil>>. Acesso em 12 nov.2014.

CANEPA, C. **Cidades Sustentáveis: o município como locus da sustentabilidade**. São Paulo: RCS Editora, 2007.

CARDOSO, F. H. **Incentivo do Estado e desenvolvimento: uma análise sobre o crescimento da área na construção civil**. Londrina, 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/semanacsoc/pages/arquivos/GT%208/Cardoso%20Fernando%20Henrique%20-%20Artigo.pdf>>. Acesso 29 Dez. 2014.

COSTA, C. S. **Indicadores Ambientais na Construção Civil**. 2012. Disponível em: <<https://ideiasamb.wordpress.com/2012/10/20/indicadores-ambientais-na-construcao-civil/>>. Acesso em 30 Jan. 2015.

FEBRABRAN. **Construção Sustentável**. 2007. Disponível em: <<http://www.febraban.org.br/7Rof7SWG6qmyvwJcFwF7I0aSDf9jyV/sitefebraban/17%BACaf%E9%20com%20Sustentabilidade-Constru%E7%E3o%20Sustent%E1vel.pdf>>. Acesso em 05 Jan. 2015.

GALLOPIN, G. C. Environmental on sustainability indicators and the concept of situational indicators: a system approach. **Environmental modeling and assessment**. 1: 101-107, 1996.

GARCIA, Felipe de. **Definição da Sustentabilidade**. 2009. Disponível em: <[http://sustentabilidades.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=30:definicao-da-sustentabilidade&Itemid=50](http://sustentabilidades.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=30:definicao-da-sustentabilidade&Itemid=50)> Acesso em 12 nov. 2014.

IBRAHIM, J. M. **Um balanço de 20 anos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em:<[http://www.idhea.com.br/pdf/construcao\\_sustentavel.pdf](http://www.idhea.com.br/pdf/construcao_sustentavel.pdf)>. Acesso em: jan.2014.

INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA HABITAÇÃO ECOLÓGICA. **O que é a construção sustentável.** Disponível em: <<http://www.idhea.com.br/pdf/entrevista.pdf>>. Acesso em 06 Jan. 2015.

MARTINS, M. F. **Modelo de monitoramento do nível de sustentabilidade urbana:** uma proposta de operacionalização e validação dos seus constructos. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação de Recursos Naturais – Universidade Federal de Campina Grande). Campina Grande, 2012.

MOTTA, S.R. F., AGUILAR, M. T. P. Sustentabilidade e processos de projetos de edificações. **Gestão & Tecnologia de Projetos.** Vol. 4, n 1, Maio de 2009.

NOVIS, L. E. M. **Estudos dos indicadores ambientais na construção civil – estudo de caso em 4 construtoras.** Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10010028.pdf>> 30/01>. Acesso em 30 Jan. 2015.

OLIVEIRA, D. E. N. **Impactos ambientais gerados em um canteiro de obras.** Juazeiro da Bahia 2009. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAd04AF/impactos-ambientais-gerados-canteiro-obras>>. Acesso em 29 Dez. 2014.

OLIVEIRA, L. B. **Gestão integrada das normas ISO 14.000 e ISO 9.000.** 2010. Disponível em: <[http://www.apoioambiental.com.br/upload/gestao\\_integrada\\_normas\\_iso.pdf](http://www.apoioambiental.com.br/upload/gestao_integrada_normas_iso.pdf)>. Acesso em 05 Jan. 2015.

OLIVEIRA, V. F.; OLIVEIRA, E. A. A. Q. **O papel da indústria da construção civil na organização do espaço e do desenvolvimento regional.** Taubaté/SP, 2012. Disponível em: <<http://www.unitau.br/unindu/artigos/pdf570.pdf>>. Acesso 29 Dez. 14.

Projeto Improver Center. **Ambiente e Desenvolvimento Sustentável:** as questões ambientais na estratégia das empresas. Anje. Disponível em: <[http://www.anje.pt/system/files/items/52/original/AmbienteeDesenvolvimentoSustentado\\_Asquest%C3%B5esambientaisnaestrat%C3%A9giadasempresas.pdf](http://www.anje.pt/system/files/items/52/original/AmbienteeDesenvolvimentoSustentado_Asquest%C3%B5esambientaisnaestrat%C3%A9giadasempresas.pdf)>. Acesso em: 28 Dez. 2014.

SALAMONI, G. **Produção Familiar:** possibilidades e restrições para o desenvolvimento sustentável – o exemplo de Santa Silvana- Pelotas- RS. Rio Claro/SP, 2000. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pgdr/gepac/arquivos/teses/6.pdf>>. Acesso 27 Dez. 2014.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade:** uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.