



## EDIFICAÇÕES ECOSUSTENTÁVEIS E A ACEITAÇÃO DO PÚBLICO

Guilherme Ribeiro de Moura<sup>1</sup>, Ivania Skura<sup>2</sup>, Waldir Silva Soares Junior<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este estudo foi realizado no intuito de coletar informações acerca das vantagens que existem na utilização de técnicas ecosustentáveis, e, ainda, buscou analisar o que as pessoas pensam sobre este assunto. Trata-se de uma pesquisa exploratória na qual o instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário (com questões estruturadas e não estruturadas) que indagou aos sujeitos a opinião que tinham em relação ao empreendimento em questão. Foi selecionada uma amostra de 56 pessoas (35 homens e 21 mulheres) de uma população constituída por estudantes, professores e funcionários do Centro Universitário de Maringá – Cesumar, de Maringá - PR. Os dados coletados foram analisados segundo as frequências e porcentagens obtidas para denotar o índice de aceitação desse público sobre o objeto pesquisado. O público denotou, de modo geral, que considera as técnicas ecosustentáveis válidas e importantes para a sociedade, mostrando que a preocupação com a adoção de mudanças compõe suas opiniões sobre o assunto. Os indivíduos tem acesso a informações e noções que possibilitam mudanças em prol desta causa e podem garantir um futuro inovador e responsável no âmbito não apenas da engenharia como de outras áreas do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Construção civil; meio ambiente; sustentabilidade.

### 1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual exige mudanças voltadas para a preservação ambiental. Sue Roaf (2009), ensina que devemos construir prédios que durem mais tempo, com o mínimo de manutenção e reformas, porque a energia empregada na construção, na operação e na demolição de edificações, bem como a manufatura e o transporte de materiais, talvez seja a principal fonte de emissão de gases-estufa, de poluição e de lixo, no mundo todo. Nota-se, portanto, que o tema é pauta principal em se tratando da diminuição das consequências ambientais que a engenharia civil vem causando, por isso, este estudo irá abordar o tema tratado, questionará, assim, quais as vantagens de utilizar técnicas ecosustentáveis e o que as pessoas pensam sobre isso?

Arquitetura ecológica “é a arte de construir habitações aproveitando, na luta contra o desconforto criado pelo meio, apenas os recursos imediatos propiciados pela própria

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). gui.moura21@gmail.com. gui.moura21@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica colaboradora do Curso de Publicidade e Propaganda do Centro Universitário de Maringá – Cesumar. ivaniaskura@hotmail.com

<sup>3</sup> Orientador. Professor Mestre do Centro Universitário de Maringá – Cesumar. waldir.junior@cesumar.br



natureza, sem alterar o equilíbrio ecológico da mesma” (COSTA, 1982 p. 213). É o que também explica Frota (2001, p. 53): “adequar a arquitetura ao clima de um determinado local significa construir espaços que possibilitam ao homem condições de conforto”. Isto é, a arquitetura deve se voltar não apenas para as características que conferem a construção um respeito natural ao ambiente em que se insere, mas principalmente, dentro dessas condições, deve proporcionar conforto àqueles que ali irão habitar.

Além disso, há que se considerar também a melhor exploração de formas de energia limpa, o que analisa Adam (2001, p. 32), “desenvolvimento tecnológico e social e equilíbrio ambiental devem caminhar juntos, gerando tecnologias limpas, sem agressões à biodiversidade e aos ecossistemas. Isto é desenvolvimento sustentado – ao mesmo tempo estimula o crescimento, o desenvolvimento e preserva os recursos naturais, para gerar comunidades auto-sustentáveis”. E é justamente disso que se trata a questão abordada, é preciso repensar o uso dos recursos naturais conforme se desenvolvem as atividades humanas, é preciso encontrar um modelo de desenvolvimento que respeite estes recursos e não paralise o progresso tecnológico.

A respeito das ecotécnicas de construções urbanas, Hertz explica: “O problema é que o crescimento das zonas urbanas das regiões tropicais está causando mudanças nos padrões climáticos. E pelo fato do crescimento não ser planejado, o nível de conforto está baixando” (2003, p. 32). Ou seja, em países como o Brasil, edificações construídas sem um planejamento bem feito influenciam negativamente tanto no clima urbano devido a sua influência no meio, como no próprio conforto dos cidadãos que moram nesses lugares, há de se convir que o ideal então fosse justamente analisar as condições climáticas e de conforto antes de construir um prédio.

A arquitetura bioclimática, portanto, investiga a relação entre os seres humanos e as condições climáticas de um local, que se transformam devido à presença dos edifícios, buscando minimizar a quantidade de energia operante consumida. “Foi abordada a arquitetura bioclimática apenas conceitualmente como ecotécnica, reforçando os fundamentos do Ecoedifício, como economia, auto-sustentabilidade, máximo aproveitamento das fontes energéticas renováveis naturais, principalmente sol e ventos” (ADAM, 2001, p. 57).

Em se tratando da aceitação pelo público, o uso comercial dessas edificações pode ser justificado por Heller (1990, p. 221), que explica: o sucesso de unidades concentradas



significativas pode ser construído de duas maneiras, a inovação em produtos para encontrar vazios no mercado ou abrir novas áreas (que seria justamente a inserção do ecoedifício no mercado imobiliário maringaense como produto inovador), e encontrar vazios no sistema de distribuição peculiar dos seus mercados colocando produtos inovadores nesses vazios (que seria o público-alvo que tem uma ideologia de preservação e consumo responsável e não encontra edifícios os quais suprem seu desejo de habitação ecológica).

Isto é, o autor ainda explica que para o sucesso de um empreendimento a comunicação com o consumidor deve ser explorada, já que o mercado está cada vez mais competitivo e não para de crescer: “O supercrescimento veio para os que exploram as mais recentes técnicas de marketing de massa, de atingir o consumidor mais rico” (p. 257). Em outras palavras, a comunicação se faz para atingir o mercado como um todo, enquanto os consumidores efetivos de produtos inovadores inseridos em vazios do sistema ou que abrem novas áreas de mercado podem ser os de maior poder aquisitivo.

Justifica-se a escolha deste tema justamente por sua relevância teórica e prática, devido aos assuntos ambientais abordados constantemente pela mídia e o problema dos recursos naturais que se esgotam a cada dia. A importância de se estudar a respeito vem da necessidade de se implementar no setor da engenharia civil práticas e técnicas ecosustentáveis que vem a contribuir na evolução social e econômica rumo ao uso responsável de energia e melhor aproveitamento dos recursos naturais.

Este estudo teve o intuito de estudar sobre os componentes de uma edificação segundo técnicas e conceitos da arquitetura ecológica e analisar a opinião das pessoas a respeito de uma construção ecosustentável caso fosse inserida no mercado imobiliário maringaense.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE**

“Uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco os recursos naturais – água, solo, vida vegetal, ar – dos quais depende. Assim, desenvolvimento sustentável é



o modelo de desenvolvimento que segue esses princípios” (PEREIRA, SILVA e CARBONARI, 2011, p.33). O que se aborda é justamente a preocupação atual das atividades voltadas ao cuidado com o meio ambiente e impactos ambientais.

Segundo os autores, o desenvolvimento sustentável se fundamenta em três dimensões: econômica, ambiental e social. A sustentabilidade com ênfase no aspecto ambiental rege que “deve-se reduzir a utilização de combustíveis fósseis e a emissão de poluentes, adotar políticas de conservação de energia e recursos naturais, substituir produtos não renováveis por renováveis e aumentar a eficiência dos recursos utilizados” (PEREIRA, SILVA e CARBONARI, 2011, p. 75).

Para programar estratégias que visem seguir princípios sustentáveis, cabe analisar as relações entre os elementos. “Uma estratégia de sustentabilidade fundamental é reconciliar e compor as genuínas necessidades dos seres humanos com as genuínas necessidades da Terra, por meio de padrões de produção e consumo quantitativamente e qualitativamente sustentáveis” (ARAÚJO, 2008, p. 24). Isto é, o uso inteligente de recursos naturais fundamenta-se num interesse pela preservação e cuidado do meio ambiente que prevaleça sobre os interesses econômicos.

Aborda-se não só a sustentabilidade, mas também a ecologia, que não são palavras sinônimas. Sustentabilidade, segundo Araújo (2008) associa-se a ideia de uma capacidade natural de sustentar, relativa ao conceito de durabilidade. E ecologia, segundo Pereira (1993) comumente define-se como as relações entre os seres vivos entre si e com o ambiente.

Embora os conceitos sejam relativamente simples, geralmente não são considerados cotidianamente, conforme critica o autor:

Ecologia é uma palavra que modernamente vem ocupando grandes espaços nos veículos de comunicação, nos discursos de políticos e líderes classistas, bem como nas conversas formais e informais. Porém chama-nos a atenção o fato de esta ciência, apesar de tão lembrada e discutida, não ser aplicada e de ter suas leis praticamente desconhecidas e desrespeitadas no dia-a-dia (PEREIRA, 1993, p. 13).

A ecologia e a sustentabilidade tem em comum a intenção de visar pela proteção ambiental. Uma forma de mensurar os estragos feitos pela ação humana no ambiente é a avaliação de impacto ambiental, que segundo Sánchez (2008) é apresentada como



instrumento ou procedimento que visa antever as possíveis consequências de uma decisão.

Segundo Sánchez (2008, p. 258):

Podem-se formular as funções da previsão de impulsos como: estimar a magnitude (intensidade) dos impactos ambientais; fornecer informações para a etapa seguinte, a avaliação da importância dos impactos; prognosticar a situação futura do ambiente com o projeto em análise; comparar e selecionar alternativas; fornecer subsídios para a definição de medidas mitigadoras.

Tendo conhecimento dos danos e podendo mensurá-los, cabe à sociedade tomar providências para que se possa agir de modo que não ocorram impactos irremediáveis. Os conceitos de ecologia e sustentabilidade devem ser não apenas conhecidos, mas aplicados.

## 2.2 RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE

“Existem vários elementos que podem motivar as empresas a atuar de forma socialmente responsável. Isso pode ocorrer por pressões externas, pela forma instrumental ou por questões de princípios” (TENORIO, 2006, p. 33). Movimentos dos consumidores, legislação ambiental e uma política empresarial atualizada podem ser geradores de mudanças.

“Organismos internacionais como a Organização Mundial do Comércio (OMC) e a própria Organização das Nações Unidas (ONU), através do programa chamado *Global Impact*, estão incentivando empresas de todo o mundo a adotar códigos de conduta e princípios básicos relacionados à preservação do meio ambiente”, ainda afirma Tenorio (2006, p. 33), mostrando que há, além de tudo, uma pressão externa global para que as empresas busquem alternativas adequadas que possam auxiliar nos cuidados com o ambiente. Segundo o autor, essa nova visão do cenário social tem origem nos novos valores da sociedade pós-industrial, em que a melhoria da qualidade de vida sobrepõe-se a busca pelo sucesso econômico.

As empresas têm percebido o valor da preocupação ambiental, pois notam que os consumidores reconhecem organizações com selos ecosustentáveis como tendo



vantagens competitivas perante a concorrência. Para as empresas do ramo da construção civil, é de suma importância adequar-se às mudanças de mercado buscando empregar técnicas que possam não apenas ter valor em se tratando de uma preocupação ambiental e social, mas também econômica, pois atrai a atenção dos clientes.

Sobre este tema, Oliveira (2008, p. 115) declara:

Chegou-se a ponto em que líderes empresariais até admitem, e pedem, que empresas socialmente irresponsáveis devem ser fechadas. Ao mesmo tempo, muitas empresas vislumbravam oportunidades de mercado posicionando-se em relação às questões socioambientais. Viram que muitas agregavam valor à empresa ou produtos. Saíram definitivamente da resistência a mudanças e dos conflitos com movimentos da sociedade civil para considerar as questões socioambientais como parte de sua estratégia de negócios e tentar parcerias com atores no setor governamental e sociedade civil.

Isto é, a preocupação com as novas tendências de mercado fazem com que as empresas mudem seu posicionamento. “O *marketing*, assim como a sociedade, está se desenvolvendo e abordando novas questões, como a sociedade do conhecimento, onde problemas relativos ao meio ambiente, escassez de recursos naturais e ética no relacionamento com o consumidor estão cada vez mais presentes” (TENORIO, 2006, p. 47).

Há que se notar, deste modo, que o valor agregado obtido por organizações que prezem por questões ligadas a preocupação social e ambiental, pode ajudar no alcance de uma boa imagem corporativa perante seu público-alvo.

### 2.3 A DESVANTAGEM DE EDIFICAÇÕES QUE DESTOAM DAS TÉCNICAS ECOSUSTENTÁVEIS

As edificações que seguem princípios de ecologia e sustentabilidade são aliadas na luta pela preservação dos recursos naturais e do ambiente como um todo.

Flannery (2012, p. 16) afirma que “alguns aspectos das mudanças climáticas são incontestáveis, como, por exemplo, o fato de que são resultado de um tipo especial de poluição de ar”, o CO<sub>2</sub>, que segundo o autor, é a causa do aquecimento do nosso planeta, é produzido cada vez que dirigimos um carro, cozinhamos ou acendemos a luz. Segundo o autor, o uso de energia que vem de fontes de eletricidade renováveis (como a



eólica, solar ou a hidro energia), pode reduzir as emissões domésticas de CO<sub>2</sub> em até 70%.

A tendência social é de que a preocupação ambiental seja efetivamente uma realidade devido às condições climáticas e econômicas: “edifícios com gastos com energia extremamente altos e expostos a ventos e ganhos solares excessivos talvez sejam uma das novas tipologias de edificação que desaparecerá, na medida em que as mudanças climáticas e os preços da energia subirem, nas próximas décadas” (ROAF, 2009, p. 282).

Não apenas depois de pronta, mas na fase de construção há inúmeros fatores que podem auxiliar no emprego correto dos conceitos eco sustentáveis: “cálculos preliminares mostram que entre 50 e 60% da energia necessária para projetos recentes poderia ser gerada *in loco* (no caso de edifícios altos) e afirma-se que o resto poderia vir de fontes renováveis externas a ele”, afirma Sue Roaf (2009, p. 267).

Edificações em que não há a preocupação anterior em se tratando de elementos como conforto térmico natural correm o risco de sofrer danos que podiam ter sido evitados através de um planejamento embasado no conhecimento do microclima da região: “em muitos climas somente o jardim de cobertura pode contribuir positivamente para o desempenho térmico de uma edificação” (ROAF, 2009, p. 242).

E a autora ainda continua, ensinando que quanto mais alto o edifício, mais ele sofre com a pressão e a velocidade do ar da atmosfera, além de sofrer danos em se tratando da temperatura, devido à exposição ao sol e à atmosfera: “eivar uma edificação do solo é desconectá-la das temperaturas estáveis da terra e expor sua sexta face ao clima instável da atmosfera” (ROAF, 2009, p. 242). Para evitar esses danos em edificações altas, segundo a autora, é preciso vedar bem a estrutura externa da edificação, porém, há a perda da circulação de ar que poderia existir no local.

E, ainda, sobre as desvantagens de não adotar técnicas eco sustentáveis, a autora afirma que “a qualidade do ar interno pode ser pior nas edificações climatizadas mecanicamente do que naquelas com ventilação natural” (p. 250). Além dessas perdas, o gasto com transporte dos materiais para o topo de obras com altura muito elevada é dispendioso, pois há a exigência de que se faça uso de equipamentos caros.

Na figura a seguir, Roaf demonstra que por termos nos acostumados ao condicionamento de ar de modo mecânico e o alto consumo de energia elétrica nos



esquecemos dos efeitos colaterais que ocorrem por meio da liberação de gases na atmosfera. Estas atitudes fizeram com que fossem criadas ilhas de calor nas grandes cidades provocando um aumento na temperatura da mesma, tudo isso por não existir um planejamento prévio formulado de modo correto analisando a exposição à luz e ao vento, que determinam o conforto térmico e a iluminação natural. Esses danos não podem ser desfeitos, mas há como corrigir alguns elementos, através do uso de energia limpa e renovável (em contraponto ao usual alto consumo de energia). Há a necessidade de se adequar as edificações à região em que se constrói, e não buscar formas dispendiosas de controle da temperatura interna por meio de gastos adicionais que poderiam ser dispensados com um bom planejamento da construção capaz de propiciar condições naturais de conforto.



**Figura 1:** Adequações nas edificações em busca de um futuro mais limpo.

Fonte: ROAF (2009, p. 370).



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa exploratória (MARTINS JUNIOR, 2009), em que foram estudados os diferenciais de uma construção ecosustentável e sua aceitação pelo público consumidor. O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário (com questões estruturadas e não estruturadas) que indagou aos sujeitos sua opinião em relação ao empreendimento em questão. Foi selecionada uma amostra de 56 pessoas (35 homens e 21 mulheres) de uma população constituída por estudantes, professores e funcionários do Centro Universitário de Maringá – Cesumar, de Maringá - PR. Os dados coletados foram analisados segundo as frequências e porcentagens obtidas para denotar o índice de aceitação desse público sobre o objeto pesquisado.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do público pesquisado, 9% das pessoas declararam ser da classe econômica A, 52% da classe B, 18% da classe C e 21% optou por não responder. Quando perguntado aos sujeitos se costumam utilizar produtos com selo ecológico/sustentável, 45% das pessoas responderam “sim” e 55% responderam “não”.

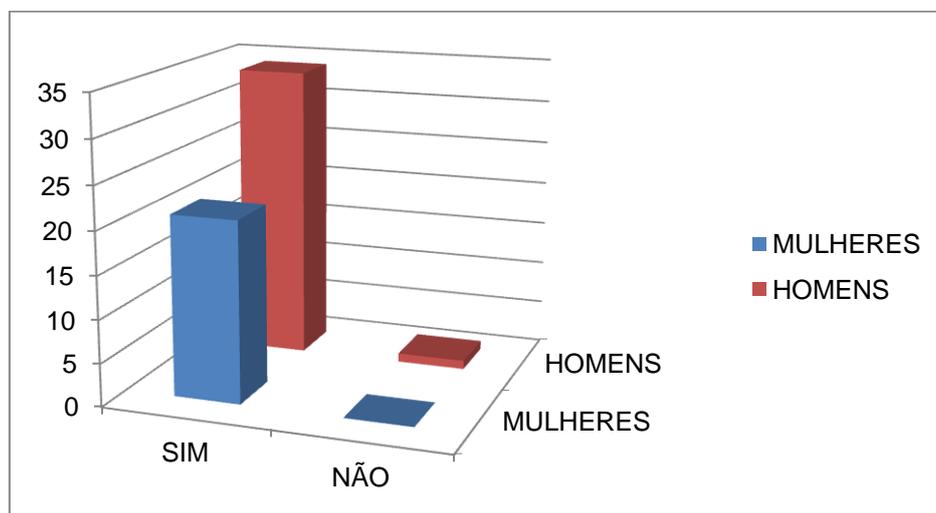
Quando perguntamos “Você considera importante investir em técnicas de construção ecosustentáveis?” 87% dos sujeitos responderam “bastante”, 13% responderam “um pouco” e ninguém respondeu “não”.



**Gráfico 1:** Resultados da opinião dos sujeitos sobre a importância das técnicas ecosustentáveis na construção civil.



Questionamos, ainda, se o público considera que deve haver mudanças que prezem pela preservação ambiental no ramo da construção civil. Os resultados foram os seguintes:



**Gráfico 2:** Questão: Você considera que as construções devem adotar mudanças voltadas para a preservação ambiental?

Os dados revelam que 21 mulheres responderam que “sim” e nenhuma respondeu “não”, 34 homens responderam “sim” e 1 respondeu “não”. Ou seja, 98% dos sujeitos consideram que as construções devem se adaptar para respeitar o meio ambiente.

Perguntamos, ainda, a opinião dessas pessoas, por meio da seguinte questão aberta: “Qual sua opinião a respeito das construções ecosustentáveis?” E, grande parte dos indivíduos respondeu que veem essas técnicas como importantes para a preservação ambiental, preocupação com a natureza e o futuro do planeta, benefício para a sociedade, redução da poluição, diminuição nos gastos de energia e impactos ambientais e representa uma tendência, entre outras respostas.

Pedimos aos sujeitos que indicassem, em ordem de hierarquia, que itens eles consideram como mais importantes numa edificação:



**Quadro 1:** Avaliação da importância dos seguintes itens numa edificação.

Item	Classificação de importância
Resistência da estrutura	1º
Gasto de energia e água	2º
Custo dos materiais	2º
Resíduos da construção	3º
Estética da construção	4º
Distribuição da planta baixa no terreno	4º

Também questionamos quais elementos, em ordem de importância, teriam maior poder de persuasão para convencê-los a adotar técnicas sustentáveis em construções, e obtemos os seguintes resultados:

**Quadro 2:** Avaliação do fator mais efetivo para convencer o consumidor a escolher técnicas sustentáveis quando for construir.

Fator	Hierarquia de importância
Pensar no menor gasto de energia convencional	1º
Redução de poluição e proteção ao meio ambiente	2º
Condições de conforto térmico e ventilação natural	2º
Inovação e modernidade que essas técnicas representam	3º
Propagandas que agregam valor a esse tipo de edificações	4º

Isto é, o público denotou, de modo geral, que considera as técnicas sustentáveis válidas e importantes para a sociedade, mostrando que a preocupação com a adoção de mudanças compõe suas opiniões sobre o assunto.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não só o mercado da construção civil, mas empresas de outros ramos têm cada vez mais condições para implantar técnicas que visem a sustentabilidade, ecologia e proteção ao meio ambiente, obtendo deste modo vantagens competitivas e boas imagens corporativas. São necessárias adaptações em busca de um respeito ambiental demandadas por fatores sociais, ambientais, econômicos e culturais. A sociedade e os indivíduos tem acesso a informações e noções que possibilitam mudanças em prol desta causa e podem garantir um futuro inovador e responsável no âmbito não apenas da engenharia como de outras áreas do conhecimento.



Fica a recomendação de que outras pesquisas sejam realizadas no intuito de obter mais conhecimento sobre este tema, podendo ser realizados estudos futuros com a intenção de abordar a questão por outros vieses, aprofundar conceitos e coletar maiores informações.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Gisele Ferreira de. **Estratégias de sustentabilidade**: aspectos científicos, sociais e legais, contexto global: visão comparada. São Paulo: Letras Jurídicas, 2008.

ADAM, Roberto Sabatella. **Princípios do ecoedifício**: interação entre ecologia, consciência e edifício. São Paulo: Aquariana, 2001.

COSTA, Ennio Cruz da. **Arquitetura ecológica**: condicionamento térmico natural. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.

FLANNERY, Tim. **Nós somos os senhores do clima**. Rio de Janeiro: Galera Record, 2012.

FROTA, Anésio Barros. **Manual de conforto térmico**. 5. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

HELLER, Robert. **Os supermaketers**. São Paulo: Harbra, 1990.

HERTZ, John B. **Ecotécnicas em arquitetura**: como projetar nos trópicos úmidos do Brasil. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de cursos**. Petrópolis: Vozes, 2009.

OLIVEIRA, Antonio Puppim de. **Empresas na sociedade**: sustentabilidade e responsabilidade social. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

PEREIRA, Antonio Batista. **Aprendendo ecologia através da educação ambiental**. Porto Alegre: Sagra: DC Luzzatto, 1993.



PEREIRA, A. C; SILVA, G. Z.; CARBONARI, M. E. E. C. **Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente.** São Paulo: Saraiva, 2011.

ROAF, Sue. **A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

TENORIO, Fernando Guilherme. **Responsabilidade social empresarial:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.