



## **Sustentabilidade em edificações na Região Metropolitana da Grande Vitória: Gestão de materiais de construção, resíduos e certificações ambientais**

**Daniela Paoli Thompson**

*Graduanda, Faculdade Brasileira, Vitória (ES), Brasil*  
[danipaolit@gmail.com](mailto:danipaolit@gmail.com)

**Juliana Silva**

*Graduanda, Faculdade Brasileira, Vitória (ES), Brasil*  
[juliana.arq1@gmail.com](mailto:juliana.arq1@gmail.com)

**Kevin Espicalski**

*Graduando, Faculdade Brasileira, Vitória (ES), Brasil*  
[kevinespicalski@hotmail.com](mailto:kevinespicalski@hotmail.com)

**Marina de Souza Rovetta**

*Graduanda, Faculdade Brasileira, Vitória (ES), Brasil*  
[marinarovetta@hotmail.com](mailto:marinarovetta@hotmail.com)

**Natalia Correa Nunes**

*Graduanda, Faculdade Brasileira, Vitória (ES), Brasil*  
[natalia.nunes@live.com](mailto:natalia.nunes@live.com)

**Aline Silva Sauer**

*Docente, Faculdade Brasileira, Vitória (ES), Brasil*  
[alinesisa@hotmail.com](mailto:alinesisa@hotmail.com)

**Fabrcia Delfino Rembiski**

*Docente, Faculdade Brasileira, Vitória (ES), Brasil*  
[frembiski@gmail.com](mailto:frembiski@gmail.com)

**Sandra Moscon Coutinho**

*Docente, Faculdade Brasileira, Vitória (ES), Brasil*  
[sandramoscon@gmail.com](mailto:sandramoscon@gmail.com)

**RESUMO:** A expansão do setor da construção civil, devido ao crescimento da população mundial e aumento da expectativa de vida são responsáveis pela geração de impactos. A conscientização ambiental dos consumidores e o aumento das tarifas das concessionárias estimularam às construtoras na adoção progressiva de requisitos de qualidade ambiental, como a gestão de resíduos, a seleção de materiais de construção e a certificação de desempenho ambiental de edificações. Diante disso, essa pesquisa busca analisar os requisitos de qualidade ambiental relativos à gestão de materiais, resíduos, e certificações ambientais em edificações concluídas a partir de 2010, em obra ou em lançamento, localizadas na Região Metropolitana da Grande Vitória (Espírito Santo, Brasil), executadas por empresas construtoras ativas e associadas ao Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Espírito Santo. O método utilizado consiste em pesquisas de levantamento, realizadas pela internet, dos dados disponibilizados nos sites das construtoras selecionadas. Como resultado observou-se que apenas 1/3 das edificações possuem algum requisito de qualidade ambiental, raras são as edificações com algum sistema de certificação de desempenho ambiental e a maioria das construtoras não descreve a gestão de resíduos como uma ação sustentável.

**Palavras-chave** *Sustentabilidade, Gestão, Resíduos, Materiais, Certificações Ambientais.*

## **1. INTRODUÇÃO**

No final do século XX, a questão da sustentabilidade ganhou força, especialmente em função da crise energética mundial associada ao reconhecimento da influência da queima de combustíveis fósseis, entre outros fatores, às mudanças climáticas globais (Proskuryakova & Filippov, 2015). Somado a isso, a expansão do setor da construção civil, decorrente do crescimento da população e aumento da expectativa de vida, fez com que no Brasil, e em outros países, fossem observados vários impactos originados desse setor (Franzoni 2011, Gurgun *et al.* 2015, Lazzarini & Penna 2015).

Desse modo, nas últimas quatro décadas houve uma expansão do mercado de construção sustentável no Brasil e no mundo (Bortolini *et al.* 2015, John *et al.* 2007). Contudo, verifica-se a escassez de leis e normas sobre edificações de baixo impacto ambiental, gestão de resíduos do canteiro de obras e especificação de materiais de construção sustentáveis (Ribeiro & Castro 2012, Minas Gerais 2008).

Associada ao grande consumo de matéria prima para produção dos materiais de construção, outra grande preocupação da construção sustentável é a alta geração de resíduos. A gestão de resíduos de construção civil (RCC) no canteiro de obras compreende segregação, acondicionamento e destinação final. Essa gestão está associada às questões de concepção do projeto, desperdício de materiais, falta de qualificação da mão de obra e outros (Rembiski, 2011). Tam & Tam (2006) recomendam a elaboração de um plano de gerenciamento, conforme tecnologias construtivas e organização dos canteiros.

No Brasil, para os projetistas, o material de construção sustentável está associado à produção artesanal, sem controle de qualidade e uso de matérias primas reaproveitadas, o que ocasiona algumas limitações ao uso como o desconhecimento da durabilidade, desempenho e eficiência (Silva, 2012).

Visando garantir o uso de materiais de construção sustentáveis e a redução na geração de resíduos durante a obra, entre outros requisitos, foram criados os sistemas de avaliação de desempenho ambiental em edificações. Estes sistemas possuem categorias e critérios diferentes, e são de adesão voluntária. Por isso, no Brasil, ainda é pequeno o número de edificações certificadas, sendo inferior a 300 em 2014 (Lazzarini & Penna, 2015).

Na falta de certificações creditadas no país, os modelos internacionais são usados em larga escala, como o LEED Brasil e o Alta Qualidade Ambiental (AQUA-HQE), baseado no selo francês *Haute Qualité Environnementale* (HQE) (Lauriano, 2013). O Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal (CEF) foi o primeiro sistema de classificação para projetos habitacionais sustentáveis do Brasil.

Assim, o referido cenário da construção sustentável ocorre porque a maioria das organizações não compreende o conceito da sustentabilidade e as melhorias ocorrem de forma ocasional (Lauriano, 2013). As empresas do setor de construção civil usam a sustentabilidade como ferramenta para realizar negócios, seguindo uma tendência de mercado para atender as pressões dos consumidores (Silva, 2012).

Esta constatação também ocorre no Estado do Espírito Santo, onde são desenvolvidas algumas ações referentes à construção sustentável, inicialmente, por algumas construtoras (Farias Filho *et al.*, 2005) e por alguns escritórios de Arquitetura (Venâncio, 2010). Porém, segundo Bastos (2012) a maioria das ações tratam-se de medidas em longo prazo, constituintes de programas em fase de desenvolvimento pelo Governo Estadual.

Neste cenário encontra-se a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), área de estudo dessa pesquisa, situada no Estado do Espírito Santo (Brasil). A Região foi criada em 1995 e é uma das mais recentes do Brasil, sendo formada por sete municípios: Vitória (capital do Estado), Cariacica, Vila Velha, Serra, Fundão e Guarapari. Estes municípios abrangem 48% da concentração da população do Estado, equivalente a 1.687.704 habitantes (Brasil, 2010).

Este artigo apresenta resultados parciais de uma iniciação científica iniciada em setembro de 2015 que visa, analisar a sustentabilidade nas edificações construídas desde 2010, concluídas, em obra e em lançamento, na RMGV. O grupo é composto por alunos e professoras do curso de Arquitetura e Urbanismo. Os resultados até então obtidos, estão apresentados em três artigos divididos por temas: Caracterização geral; Gestão da água e da energia; Gestão de materiais de construção, resíduos e certificações ambientais.

Assim, o artigo analisa os requisitos de qualidade ambiental relativos aos materiais de construção, a gestão de resíduos e, a certificações ambientais em edificações concluídas, em obra ou em lançamento desde 2010, situadas na RMGV, executadas por empresas construtoras ativas e associadas ao Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON-ES).

## **2. METODOLOGIA**

Embasado na pesquisa bibliográfica, este trabalho possui característica descritiva, realizado através de levantamento de dados que, segundo Gil (2002), trata-se da coleta de diversas informações sobre determinado assunto, a fim de, por meio de uma análise quali-

quantitativa, registrá-las e avaliá-las. Iniciou-se a revisão bibliográfica para aproximação do tema e diversas fontes foram utilizadas como artigos, livros, dissertações e teses.

Em abril de 2016, iniciou-se a pesquisa de coletas de informações das empresas construtoras, tendo como base a lista disponível no *site* do SINDUSCON-ES que continha 110 empresas associadas. A identidade das empresas construtoras pesquisadas, bem como dos seus empreendimentos, não serão divulgados nessa pesquisa.

Os alunos foram divididos em grupos para investigação de dados disponíveis exclusivamente via *internet*, através de informações dos *sites* dessas empresas associadas. Nesse primeiro momento foi possível caracterizá-las como ativas ou inativas e seus principais setores de atuação (construção, planejamento, fundação, entre outras).

A partir de então, dentre as empresas construtoras ativas selecionadas, realizou-se um levantamento das edificações concluídas nos últimos seis anos, em obras e em lançamentos, pertencentes a essas empresas. Assim, apenas as empresas que divulgaram em seus *sites* produzir e comercializar edificações requisitos de qualidade ambiental foram selecionadas para a análise dos dados.

É importante informar que, para essa seleção não houve critério de quantidade de requisitos implantados e sim a existência ou não de algum requisito nas edificações. Com isso, o número inicial encontrado foi reduzido significativamente. Todos os dados obtidos foram registrados em tabelas, para melhor visualização e análise dos resultados.

Assim, com a coleta de dados para caracterização das construtoras, iniciou-se o registro dos dados referentes às edificações selecionadas. Nesta etapa, foram registrados, entre outros dados, os requisitos relacionados à gestão de materiais e resíduos, bem como a adoção de certificações ambientais nas edificações.

Quanto ao uso de materiais de construção sustentáveis foram registrados a especificação dos mesmos pelas empresas construtoras. Sobre a gestão de resíduos de construção civil (RCC), foram apontadas ações definidas no canteiro de obras, como coleta seletiva, reciclagem, doação para entidades sem fins lucrativos, entre outros. Além destes requisitos, também foi registrada a adoção ou não de certificações ambientais nas edificações e se essas eram próprias das construtoras ou reconhecidas em nível nacional.

### **3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A coleta de dados partiu de uma lista com 110 empresas associadas, disponível no *site* do SINDUSCON-ES, em abril de 2016. Durante a pesquisa nos *sites* dessas empresas, descobriu-se que 5 delas estavam inativas e 17 não eram construtoras. Dessa forma, iniciaram-se as investigações nas 88 empresas restantes.

Entretanto, como o foco dessa pesquisa é investigar os requisitos de qualidade ambiental que as empresas construtoras estão implantando em seus empreendimentos na RMGV, foram descartadas aquelas que, mesmo ativas, não divulgavam informações sobre a presença de tais aspectos em seus edifícios. Chegou-se assim, a 44 empresas construtoras ativas, associadas ao SINDUSCON-ES responsáveis pela construção de 182 edificações com requisitos de qualidade ambiental na RMGV desde 2010.

Ainda neste cenário, observou-se que mais de 82% das construtoras analisadas não disponibilizava em seus *sites* informações sobre algum desses requisitos (gestão de resíduos, materiais de construção e certificações ambientais) adotadas em seus empreendimentos. Isso pode ser um indicativo que:

- (a) as empresas não consideram essas informações importantes para os consumidores;
- (b) o *site* não é relevante para comercialização de seus produtos;
- (c) a construtora não realiza esses requisitos em seus empreendimentos;
- (d) o planejamento estratégico da empresa ou o setor de *marketing*, ainda, não estão alinhados com a crescente conscientização ambiental dos consumidores, entre outros.

Além disso, a presença dos requisitos de qualidade ambiental nessa pesquisa (materiais, resíduos, certificações ambientais) variava segundo a tipologia do empreendimento conforme Tabela 01, na qual se observa a predominância desses requisitos em edifícios residenciais multifamiliares.

Tabela 01. Presença de requisitos ambientais por tipologia

Tipologia dos empreendimentos	Quantidade (Nº)	Quantidade (%)
Residencial	46	25,3
Comercial	10	5,5
Uso misto	10	5,5

Nesse contexto, entre os 182 empreendimentos analisados, apenas 24 indicam possuir canteiros de obras sustentáveis, sendo que 20 deles pertenciam a apenas duas construtoras, sendo uma com abrangência nacional e 54 anos de mercado, enquanto a outra possui 41 anos de mercado e abrangência local. Esse resultado encontrado pode indicar que a maioria das construtoras, ainda não realiza o planejamento do canteiro de obras de forma sustentável, visando reduzir os impactos ao meio ambiente.

Isso confirma os resultados de Coutinho (2013), que após análise em canteiros de obras localizados em Vitória (ES), observou-se que a sustentabilidade na fase de construção apresentava-se incipiente, e, apesar de algumas empresas adotarem determinadas ações, essas ocorriam de forma não sistematizada e com informalidade nos processos, observando-se que ainda há muito que se desenvolver. A autora afirma que adotar medidas de sustentabilidade na fase de construção da edificação pode ser um diferencial, e as construtoras pioneiras nessa implantação poderão se destacar no mercado, e esse vir a ser um fator de competitividade.

### 3.1 Requisitos relativos à gestão de materiais de construção

Em relação ao uso de materiais de construção considerados sustentáveis (Tab. 04), 80,2% dos empreendimentos analisados não possuíam nenhuma informação no *site*. Por sua vez, nos demais empreendimentos (19,8%), os materiais mais citados foram: madeira certificada (13,7%); escoramento metálico (6,0%) e gesso acartonado (3,8%). Todavia, a classificação desses materiais como sustentáveis não possui consenso entre os pesquisadores. Pressupõe-se que o uso da madeira certificada seja atribuído a presença de programas de certificação nacionais e internacionais há mais de duas décadas no país.

Tabela 04. Materiais descritos nos *sites* dos empreendimentos

Tipos de materiais	Quantidade(Nº)	Quantidade (%)
Madeira certificada	25	13,7
Escoramento metálico	11	6,0
<i>Light Steel Frame</i>	8	4,4
Gesso acartonado	7	3,8
Tinta a base de água	1	0,55
Materiais com resíduos incorporados	1	0,55
Materiais locais	1	0,55
Materiais com baixa emissão de COV	1	0,55
Materiais ambientalmente responsáveis	1	0,55

Ainda que o resultado dos materiais utilizados não tenha sido significativo nos empreendimentos, durante a análise nas construtoras foram identificados requisitos de qualidade ambiental relacionados aos materiais (Tab. 05), dentre os quais se destaca a otimização do uso, visando à redução da geração de resíduos no canteiro de obras.

Tabela 05. Materiais e práticas usadas pelas construtoras

Informação	Quantidade(Nº)	Quantidade (%)
Otimização do uso de materiais	4	9,1
Uso de componentes pré-fabricados	2	4,5
Pavimentação permeável	1	2,3
Telhado verde	1	2,3

Segundo Lazzarini & Penna (2015), a baixa eficiência nos processos de fabricação, transporte e construção influenciam no desperdício de grande parte dos materiais de construção e RCC que poderiam ser utilizados, gerando um impacto ainda maior, tendo em vista o aumento da necessidade de extração de recursos naturais.

### 3.2 Requisitos relativos à gestão de resíduos

Na análise dos resíduos foram trabalhados os requisitos referentes à gestão na etapa de construção e de operação do empreendimento, os quais apresentaram diferenças. Quando analisadas as ações das construtoras durante as obras, verifica-se que grande parte não desenvolve ou não cita a gestão de resíduos da construção civil (Tab. 02). Além disso, ainda que 24 canteiros fossem classificados como sustentáveis pelas construtoras, apenas 12 apresentou gestão de RCC, bem como os demais resíduos gerados no canteiro.

Tabela 02. Gestão de resíduos no canteiro

Ação desenvolvida	Quantidade (Nº)	Quantidade (%)
Canteiro de obras com requisitos de qualidade ambiental	24	13,2
Gestão de resíduos de construção	12	6,6
Armazenamento de materiais de construção conforme norma	11	6,05
Reuso ou reciclagem da madeira	3	1,64
Uso de lava rodas	1	0,55

A maioria dos edifícios que possuía coleta seletiva de resíduos possuía, também, recipientes e locais específicos para coleta de óleo, pilhas e baterias (Tab. 03). Em geral, os postos de coleta destes itens localizavam-se em áreas comuns da edificação, buscando incentivar aos moradores com o conceito sustentável da edificação.

Tabela 03. Gestão de resíduos no empreendimento (etapa operação)

Coleta Seletiva	Quantidade (Nº)	Quantidade (%)
Resíduos domiciliares	38	20,9
Óleo de cozinha	15	8,2
Pilhas e Baterias	15	8,2

Este resultado indica uma baixa preocupação com a reciclagem e reutilização de resíduos sólidos. Para Lazzarini & Penna (2015), se estes materiais fossem separados e destinados corretamente quase 1/3 dos resíduos gerados no Brasil retornariam ao ciclo de fabricação, tendo em vista que, aproximadamente 32% dos resíduos gerados tem potencial de reciclagem. Neste contexto, a adoção de certificações ambientais pode ser uma grande aliada, incentivando a implementação da prática da reciclagem através da coleta seletiva.

### 3.3 Requisitos relativos a certificações ambientais

Lazzarini & Penna (2015) relatam que a certificação ambiental de empreendimentos já é uma realidade no mercado imobiliário brasileiro, prova disso é que, em 2015, cerca de três empreendimentos por dia pediam o registro para certificação LEED no Brasil. Entretanto, na RMGV esta realidade é diferente. Em relação às construtoras analisadas, apenas 36,4% possui uma área específica para abordagem da sustentabilidade em seus *sites* (Tab. 06), geralmente, na parte institucional. Entretanto, três construtoras de grande porte, com atuação no mercado nacional, possuíam área específica para apresentação de suas políticas de construção sustentável.

Tabela 06. Informações sobre sustentabilidade nos *sites* das construtoras

Informação	Quantidade (Nº)	Quantidade (%)
Nenhuma relacionada ao tema	28	63,6
Prática construtiva sustentável	7	15,9
Construtora com empreendimento certificado	5	11,4
Política de construção sustentável	3	6,8
Selo ambiental próprio	3	6,8

Quanto aos empreendimentos analisados, 10 eram certificados sendo 7 com certificações ambientais próprias das construtoras; 2 com Selo Casa Azul Caixa e 1 com selo LEED NC (nível ouro). Em relação à existência de certificações ambientais próprias em três construtoras, apenas uma relata o processo de acreditação por auditorias externas. As referidas construtoras, também, possuem uma lista de práticas sustentáveis que desenvolvem, porém não especificam se essas ocorrem em todos os empreendimentos, em apenas alguns ou naqueles concluídos após a criação do selo.

O primeiro empreendimento do Estado do Espírito Santo certificado pelo Selo Casa Azul é

uma edificação de uso misto, composto por uma torre com 11 pavimentos, 62 apartamentos, 4 lojas. o edifício atingiu o nível ouro do selo casa azul com 33 pontos, sendo atendidos 18 itens obrigatórios e 15 itens de livre escolha. Outro empreendimento, também certificado pelo selo casa azul (nível ouro), é um edifício residencial multifamiliar que possui 13 pavimentos, com 52 apartamentos, com previsão de entrega em dezembro de 2016. o único empreendimento comercial no estado, certificado LEED NC (nível ouro) em 2013, abriga um edifício comercial com área construída de 5.700m<sup>2</sup>. Todas as edificações certificadas situam-se no município de vitória.

Ainda que não possuíssem certificação de desempenho ambiental dos empreendimentos, mais de 59% das construtoras analisadas tinha outro tipo de certificação, como o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H); o conjunto de normas da *International Organization for Standardization* (ISO 9.001) e a norma da *Occupational Safety and Health Administration* (OHSAS 18.000).

A adoção de certificações de desempenho ambiental nos empreendimentos, bem como outras certificações que visam a qualidade, estimulam o desenvolvimento de tecnologias e a cultura de sustentabilidade, principalmente, na cadeia produtiva das empresas construtoras. Além disso, saciam a busca da sociedade por soluções que visam o desenvolvimento sustentável (Lazzarini & Penna, 2015).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Essa pesquisa apresenta um diagnóstico do atual momento da ICC em relação às empresas construtoras e seus empreendimentos concluídos desde 2010, em obras e em lançamentos que apresentem requisitos de qualidade ambiental, localizados na RMGV, com foco em materiais de construção, resíduos e certificações ambientais. Tendo como base a lista de empresas associadas ao SINDUSCON-ES, que continha em abril de 2016, 110 empresas associadas, pode-se perceber que apenas 44 dessas empresas são ativas e realizam edificações com esses requisitos.

Foram identificadas 182 edificações que possuem requisitos de qualidade ambiental nas suas configurações, sendo que apenas 1/3 das edificações apresentam pelo menos um requisito, raras são as edificações com algum certificação ambiental e a maioria das construtoras não descreve a gestão de resíduos como uma ação sustentável. Além disso, os *sites* apresentavam informações desatualizadas e/ou inexistentes sobre os requisitos analisados nesse artigo e, por isso, não retratavam as práticas construtivas desenvolvidas pela construtora devido ao diferencial de mercado ou a adesão à construção sustentável.

As práticas, presentes na maioria dos canteiros ditos sustentáveis, relacionam-se a gestão de resíduos, aproveitamento de recursos naturais e otimização do uso de materiais de construção. Em geral indicando que a maioria das construtoras analisadas não realiza o planejamento do canteiro de forma sustentável.

A seleção e uso de materiais de construção sustentáveis é uma etapa importante para o desenvolvimento da construção sustentável, no Brasil e em vários países do mundo. Entretanto, observou-se nessa pesquisa que, a grande maioria dos empreendimentos analisados não possuía nenhuma informação no próprio *site* a respeito do seu uso.

Em relação ao requisito certificação ambiental, constatou-se que das 182 edificações analisadas apenas 3 possuem algum tipo de certificação ambiental, sendo dois empreendimentos com selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal (uso misto e uso residencial multifamiliar), e uma edificação comercial com o selo LEED Gold. Além dessas, observou-se a existência de certificações ambientais próprias criadas pelas empresas construtoras, possivelmente como estratégia de *marketing*.

A partir dos resultados, acredita-se que produzir edifícios com menor impacto ambiental, ainda é um grande desafio para a ICC nacional e local, pois, apesar dos edifícios analisados apresentarem alguns requisitos de qualidade ambiental, as tecnologias implantadas ainda são ínfimas se comparadas às existentes no mercado. Assim, a implementação de políticas públicas e incentivos financeiros, pode ser um caminho viável. Além disso, a capacitação de profissionais do setor, a disseminação da informação e investimento em pesquisas pode ser decisivo, influenciando e acelerando as transformações esperadas.

## REFERÊNCIAS

- BORTOLINI, G. G. ; BISSOLI-DALVI, M. ; ALVAREZ, C. E. A identidade visual nas ferramentas de avaliação de sustentabilidade: ênfase ao ISMAS. In: *Euro-ELECS 2015 - Latin American and European conference on sustainable buildings and communities, 2015, Guimarães*. Proceedings... Portugal: Multicomp, 2015. v. 1. p. 257-266.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo 2010 ES. 2010. Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_es\\_pespир\\_santo.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_es_pespир_santo.pdf)>. Acesso em 18 maio 2016
- COUTINHO, S. M. *Percepções relativas às práticas em sustentabilidade nos canteiros de obras*. 2013. 209f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.
- FRANZONI, E. Materials selection for green buildings: which tools for engineers and architects? *Procedia Engineering*. v. 21, 2011, p. 883 – 890.
- GURGUN, A.P.; KOMURLU, R.; ARDITI, D. Review of the LEED Category in Materials and Resources for Developing Countries. *Procedia Engineering*, v. 118, 2015. p. 1145 – 1152.
- JOHN, V. M.; OLIVEIRA, D. P.; LIMA, J. A. R. de. *Levantamento do estado da arte: Seleção de materiais*. Documento 2.4. Projeto Tecnologias para construção habitacional mais sustentável (Projeto FINEP 2384/04). São Paulo: FINEP, 2007.
- LAURIANO, L.A. *Governos locais para a sustentabilidade: o setor da construção e as Regiões Metropolitanas de Belo Horizonte e São Paulo*. Nova Lima, Minas Gerais: Fundação Dom Cabral, 2012. (Caderno de Ideias, CI1210).
- LAZZARINI, R.; PENNA, C.D. (coord.). *Sustentabilidade – tendências na construção brasileira 2015*. São Paulo: CTE, Criactive, Editora O nome da rosa 2015. 96 p.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Manual de obras públicas sustentáveis. Versão preliminar. Belo horizonte, 2008. Disponível em: <[http://www.semad.mg.gov.br/images/stories/manuals/manual\\_obras\\_sustentaveis.pdf](http://www.semad.mg.gov.br/images/stories/manuals/manual_obras_sustentaveis.pdf)>. Acesso em 11 jan.2016.
- PROSKURYAKOVA, L.; FILIPPOV, S. Energy technology foresight 2030 in Russia: an outlook for safer and more efficient energy future. *Energy Procedia*, v.75, 2015, p.2798-2806.
- REMBISKI, F.D. *Análise multimétodo de percepções de agentes intervenientes na pesquisa e no gerenciamento de agregados reciclados de resíduos da construção civil*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011.
- RIBEIRO, M.F.; CASTRO, A.A. Políticas públicas e os novos rumos para as construções verdes. In: *Congresso Nacional do CONPEDI, XI, Anais...* Niterói: FUNJAB, 2012. Disponível em:<<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=42cd63cb189c30ed>>. Acesso em 5 fev.2016.
- SILVA, O.J.de C. *Critérios para Seleção de Ecoprodutos: uma visão crítica acerca do emprego de matérias de construção sustentáveis no Brasil – o caso da madeira plástica*. Dissertação (Mestrado)

– Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.  
TAM; V.W.Y.; TAM, C.M. A review on the viable technology for construction waste recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, 47, n.3, p.209–221, jun. 2006.