

Marcelo Silva Pinto

**Adoção de Critérios Ambientais por parte das Empresas Envolvidas
no Setor da Construção Civil: Uma Proposta de Entendimento
Multidisciplinar.**

Belo Horizonte
Escola de Arquitetura da UFMG
Junho de 2011

Marcelo Silva Pinto

**Adoção de Critérios Ambientais por parte das Empresas Envolvidas
no Setor da Construção Civil: Uma Proposta de Entendimento
Multidisciplinar.**

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado em Ambiente Construído e
Patrimônio Sustentável da Escola de
Arquitetura da Universidade Federal de
Minas Gerais, como requisito parcial à
obtenção do título de Mestre em Ambiente
Construído e Patrimônio Sustentável.

Orientador: Prof. Dr. Edgar Vladimiro
Mantilla Carrasco
Universidade Federal de Minas Gerais

Coorientadora: Profa. Dra. Andréa Franco
Pereira
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte
Escola de Arquitetura da UFMG
Junho de 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Código Pinto, Marcelo Silva.
Cutter Adoção de Critérios Ambientais por parte das Empresas Envolvidas
(nao no Setor da Construção Civil: Uma Proposta de Entendimento
preencher) Multidisciplinar [manuscrito] : subtítulo do trabalho / Autor. - 2011.
110f. : il.

Orientador: Edgar Vladimiro Mantilla Carrasco.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais,
Escola de Arquitetura.

1. Design. 2. Assunto 2 Ambiente Construído. 3. Assunto 3 Design
para Construção. 4. Assunto Multidisciplinariedade. 5. Metodologia de
Projeto 6. Assunto 6 opcional. I. Carrasco , Edgar Vladimiro Mantilla . II.
Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. III. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico a todos os incentivos e créditos.

Muito à Maria Luiza

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Edgar Vladimiro Mantilla Carrasco pelo aceite à orientação.

Agradeço a minha coorientadora durante o mestrado e orientadora em toda minha vida acadêmica, Andréa Franco Pereira pelo apoio, ajuda, confiança e troca de experiências.

Agradeço à Prof. Roberta Vieira Gonçalves de Souza pelas orientações e motivação nos trabalhos.

Agradeço ao meu pai pelo apoio incondicional em prol dos estudos.

Agradeço à minha mãe por sempre ser um exemplo de dedicação e persistência além do incentivo e apoio nos estudos.

Agradeço à Tia Marly pelas rezas, preocupação e incentivo.

Agradeço imensamente à minha filha Maria Luiza, que é quem me motivou a dedicar todo esse tempo nos estudos e mudança de vida, mesmo sem entender muito o que estou fazendo e sentir minha ausência. Papito te ama Filha.

Agradeço à Marcela por todo apoio, ajuda, compreensão e cuidados com a Maria Luiza durante todo o tempo que fico ausente.

Agradeço ao grande amigo Lucas Vilas Boas Givisiez que me recepcionou, patrocinou e me aguentou durante todas as crises e dificuldades. Valeu Zerola.

Agradeço a minha sócia Isabela Carvalho de Moraes pelo imenso apoio na empresa e no mestrado, principalmente nessa reta final e momentos de muita dificuldade. Agradecimento extensivo ao Matheus Romão pelo mesmo.

Agradeço aos profissionais que participaram dessa pesquisa pelas informações concedidas.

Agradeço aos bolsistas do programa Pró-Noturno pela ajuda nas pesquisas, em especial ao Anselmo e Thais.

Agradeço a CAPES-Reuni (Curso de Design da UFMG) pela concessão de bolsa que permitiu a realização desse mestrado.

Agradeço a Laura de Souza Cota Carvalho pela ajuda neste trabalho.

Agradeço a todos que leram, revisaram, ouviram e incentivaram para que eu concluísse os trabalhos intermináveis.

Agradeço a todos que entendem e ajudaram a vencer todas as minhas dificuldade para conclusão deste trabalhos.

Agradeço, imensamente, aos que não atrapalharam.

“Eu acho que a natureza humana anda lado a lado com a tecnologia. Tecnologia é uma parte da natureza humana. A represa de um castor, uma colmeia de abelhas, um formigueiro são coisas naturais porque são criadas por animais. Mas quando o homem cria alguma coisa, ela não é percebida como natural. Isto não faz sentido.”

(Douglas Rushkoff)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo compreender as razões que impedem, motivam e favorecem a adoção de critérios ambientais por parte das empresas envolvidas no setor da construção civil através da construção de tipologias de referência. A partir de uma revisão bibliográfica foram gerados indicadores para tipos de empresas que adotam e que não adotam tais critérios para então, e realizadas entrevistas com profissionais e empresas representantes das tipologias. Com o entendimento aprofundado do fenômeno foi possível compreender que é necessário um olhar multidisciplinar por parte dos envolvidos de modo a compreender melhor os objetivos estratégicos, táticos e operacionais das empresas para a promoção da sustentabilidade. Com os resultados obtidos foi possível apresentar um modelo que demonstra o papel, a responsabilidade e o peso na tomada de decisão dos níveis organizacionais durante um projeto. Tal modelo tornou-se uma ferramenta que pode auxiliar designers, arquitetos, engenheiros e administradores, em sua formação para a inserção de processos e práticas que promovam a sustentabilidade em seus projetos de maneira mais eficiente.

Palavras chave: Sustentabilidade. Multidisciplinariedade. Design para Construção

ABSTRACT

The aim of the presented work was to understand the reasons that impede, motivate and support the adoption of environmental criteria by companies who are in the civil construction sector, through the construction of reference typology. From the literature review, indicators were generated for the types of companies that adopt or don't adopt the criteria and afterwards interviews were made with professionals and companies that represented the defined types. A deeper understanding of the phenomena made it possible to comprehend that it is necessary that the people involved have a multidisciplinary look so that they can have a better understanding of the strategical, tactical and operational objectives of the companies towards sustainability. The results have made it possible to present a model that demonstrates the role, responsibility and weight on decision making of organizational levels throughout a project. This model has become a tool to aid designers, architects, engineers and administrators in their training for the insertion of processes and practices that efficiently promote sustainability in their projects.

Palavras chave: Sustainability. Multidisciplinarity. Building Design

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Nuvem de relevância	46
Figura 2 – modelo de análise primeira versão	48
Figura 3 – Ampliação do Modelo de análise após primeira etapa de exploração – Empresas que utilizam.....	54
Figura 4 - Ampliação do Modelo de análise após primeira etapa de exploração – Empresas que não utilizam.....	55
Figura 6 – Modelo final de análise	62
Figura 7 - Breve Quadro de Metodologias Atuais.....	64
Figura 8 – Método ELO®	65
Figura 9 – Modelo Metodológico de Löbac.....	68
Figura 10 – Funil das Decisões	69
Figura 11 – Design Thinking	70
Figura 12 – Modelo Metodológico D School of Stanfor	70
Figura 13 – Modelo de abordagem <i>D School: Institute of Design at Stanford</i>	71
Figura 14 - Modelo metodológico e níveis organizacionais.....	72
Figura 15 – Distribuição de responsabilidades.....	77
 Gráfico 1 - Dados de Certificação LEED no Brasil	 21
Gráfico 2– Construções LEED no Mundo	21
Gráfico 3 - Estrutura da Oferta Mundial Segundo a Natureza da Fonte Primária de Geração (2007).....	35
Gráfico 4 - Adoção de Normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído por parte dos entrevistados.....	53
Quadro 1 - Exemplo de bens passíveis de aplicação de selos (continua)	24
Quadro 2 - Outros profissionais citados pelos entrevistados que sentem necessidade de interação	52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1. Objetivos Específicos	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1. Normas Técnicas, Rotulagem, Etiquetagem e legislação ambiental	13
3.1.1. Normas Técnicas	17
3.1.2. Rotulagem/ Etiquetagem Ambiental	19
3.1.3. Rótulos e Etiquetas Aplicadas ao Ambiente Construído	20
3.2. Ecodesign aplicado ao ambiente construído	31
3.3. Cenário energético brasileiro	35
3.3.1. Programa PROCEL	39
3.4. Organização empresarial e projeto	40
3.5. Cenário atual	42
3.5.1. Análise do caso: Análise de Sistemas Eficientes para o Rtq-C	42
4. METODOLOGIA	43
4.1. Problemática e Pressupostos	44
4.2. Limites da análise	46
4.3. Construção do modelo de análise: Constatações e Variáveis	47
4.4. Verificação	49
4.4.1. Levantamento de dados	49
4.4.2. Análise dos dados	50
5. RESULTADOS	51
5.1. Levantamento de dados exploratórios com profissionais de projeto – Primeira Etapa	51
5.2. Levantamento de dados com entrevistas representativas das tipologias - Segunda etapa	53
5.2.1. Conhecimento quanto a Normas, Selos, Rótulos, Etiquetas, Manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade na construção civil	57
5.2.2. Utilização de Normas, Selos, Rótulos, Etiquetas, Manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade nos produtos/serviços dos entrevistados.	58
5.2.3. Motivos que favorecem a utilização de Normas, Selos, Rótulos, Etiquetas, Manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade nos produtos/serviços dos entrevistados.	59
6. DISCUSSÃO	60
6.1. Proposta de utilização dos resultados	63
6.2. Modelo metodológico e níveis organizacionais	72
7. CONCLUSÕES	78

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento mundial dos últimos anos possibilitou o aumento do poder econômico das nações levando a uma conseqüente onda de consumo, aumento das cidades e produção de bens¹.

Tal aumento vem gerando graves problemas ambientais que necessitam de alternativas que envolvam tanto os profissionais de projeto quanto as empresas, já que, conforme Pereira (2005), o problema ambiental está ligado, mas não exclusivamente, a atividade econômica e a produção industrial, que geram impactos de ordem ecológica e social.

A demanda por energia, por exemplo, cresce de acordo com a evolução das sociedades e, segundo Geller (2003), essa energia envolve praticamente todos os pontos necessários para nossas vidas, seja para desenvolver as atividades mais básicas, até as mais complexas. Ela é utilizada para aquecer, refrescar, iluminar, preparar alimentos e conservá-los. Serve para movimentar carros e caminhões e outros meios de transporte, além de impulsionar as indústrias, comércios e escolas.

Dados do *President's Committee of Advisors on Science and Technology - Panel on Energy Research and Development* (PCAST) de 1997 já demonstravam que a demanda por energia chegará a níveis insustentáveis se o desenvolvimento continuar no ritmo atual. Tal fato é reforçado por perspectivas da *International Energy Agency* (IEA) que demonstram que o cenário futuro torna-se insustentável, já que as matrizes energéticas são compostas, basicamente, de combustíveis fósseis (IEA, 2009).

Esse crescimento tem ocorrido de forma incoerente no que diz respeito às questões ambientais, apresentando uma produção precária e não normalizada. No entanto, vemos que um cenário de mudanças e temas de caráter ambiental vêm sendo debatidos desde a

¹ Bens tangíveis ou produtos constituem a maior parte do esforço produtivo da maioria dos países. Nos países em desenvolvimento, os bens – principalmente alimentos, *commodities*, itens de vestuário e habitação – são o sustentáculo da economia. (Kotler, 2000)

década de 1980 com o intuito de modificar a situação através de ações e regulamentos que possibilitem o “desenvolvimento sustentável”.

Várias ações têm sido elaboradas com o intuito de tornar os processos produtivos, construtivos e os produtos mais adequados, como a criação de Normas Técnicas para promover a “sustentabilidade”, para melhorar a qualidade e para promover a segurança de produtos, para garantir a eficiência energética de eletrodomésticos e edificações, e para garantir qualidade de equipamentos de segurança e de proteção. Um dos pontos importantes foi a instituição, em julho de 2009, no Brasil, do PROCEL Edifica, processo de etiquetagem de edifícios comerciais e de uso público para promover a eficiência energética que será apresentado de maneira mais aprofundada posteriormente.

Embora estejamos caminhando para uma cenário de regulamentação e adoção de selos e normas para melhorar a performance e minimizar impactos, no que diz respeito especificamente ao Brasil, a necessidade adoção de Normas Técnicas é crescente. Contudo, apesar da existência, disponibilidade e incentivo por parte de órgãos públicos e sociedade organizada, existem barreiras para a adoção desses mecanismos.

Tal fato não se difere no setor de Construção Civil. Existem vários mecanismos de cunho ambiental, não compulsórios, que profissionais de projeto propõem implementar em empresas como uma boa opção para aumentar o argumento de venda, já que a população está cada dia mais preocupada com questões ambientais, e não são implementados efetivamente.

O que se pode perceber é um cenário de mudanças, no qual a movimentação do setor para direcionar os projetos, considerando aumento de eficiência energética, produtividade e diminuição de impactos, se torna cada vez mais necessária.

Nesse sentido, o presente trabalho apresenta uma pesquisa que facilita a compreensão do que promove a adoção, as razões que impedem e o que motiva a adoção de critérios ambientais por parte das empresas envolvidas no setor da construção civil, aqui chamado de ambiente construído. O objetivo é demonstrar sob uma ótica multidisciplinar os motivos para adoção, as razões que impedem e os fatores que favorecem a adoção de mecanismos ambientais por parte dos envolvidos na cadeia da construção civil e, por fim, apresentar um modelo que permita aos profissionais de projeto entender os demais elementos para além das envolvidas no projeto executivo de um empreendimento,

demonstrando a importância da instituição empresa (no papel do empresário) nesse processo. Esse procedimento visa o favorecimento da aplicação de tais parâmetros de modo a tornar efetiva a implementação por parte da empresa.

2. OBJETIVOS

Baseado nas informações anteriores, este trabalho tem como objetivo geral compreender quais os fatores motivam, as razões que impedem e o que favorece a adoção de Normas Técnicas, Selos e Etiquetas e outros critérios ambientais por parte das empresas envolvidas no setor da construção civil e indústria de componentes para aplicação no ambiente construído.

2.1. Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, foram delineadas ações que são complementares ao trabalho, se caracterizando como objetivos específicos:

- Demonstrar a multidisciplinaridade do assunto através de revisão de bibliografias;
- Discutir a adoção de critérios e ferramentas ambientais por parte das empresas envolvidas de modo a entender se fornecedores de componentes arquitetônicos são, realmente, relevantes para adoção ou não de selos ambientais;
- Realizar um levantamento e investigação com profissionais envolvidos no setor da construção civil para compreender o que motiva, as razões que impedem e motivos que favorecem a adoção de critérios ambientais em seus produtos/serviços e empreendimentos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para atingir os objetivos definidos no trabalho é importante o entendimento aprofundado de alguns conceitos e teorias de base. Para tal, foi realizada uma revisão bibliográfica de maneira a construir uma linha de pensamento sobre os assuntos relacionados à normalização, critérios ambientais na construção civil e empresa.

3.1. Normas Técnicas, Rotulagem, Etiquetagem e legislação ambiental

Nos últimos anos, a utilização de meios de regulação tem sido tomada, cada vez mais, como ferramenta para promover a competitividade, além de regular, de maneira justa e uniforme, a concorrência entre as diversas empresas do mundo globalizado.

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2010), a normalização é a atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas à utilização comum e repetitiva, com vistas à obtenção do grau ótimo de ordem, em um dado contexto. A normalização segundo este órgão tem os seguintes objetivos:

- **Comunicação:** Proporcionar os meios necessários para a troca adequada de informações entre clientes e fornecedores, com vista a assegurar a confiança e um entendimento comum nas relações comerciais;
- **Simplificação:** Reduz as variedades de produtos e de procedimentos, de modo a simplificar o relacionamento entre produtor e consumidor;
- **Proteção ao Consumidor:** Define os requisitos que permitam aferir a qualidade dos produtos e serviços;
- **Segurança:** Estabelece requisitos técnicos destinados a assegurar a proteção da vida humana, da saúde e do meio ambiente;
- **Economia:** Diminui o custo de produtos e serviços mediante a sistematização, racionalização e ordenação dos processos e das atividades produtivas, com a consequente economia para fornecedores e clientes;
- **Eliminação de barreiras:** Evita a existência de regulamentos conflitantes, sobre produtos e serviços, em diferentes países, de forma a facilitar o intermédio comercial (ABNT,2010).

No Brasil, desde o período Imperial, há diversas tentativas de uniformização das unidades de medida como, por exemplo, a apresentada pela Lei Imperial nº 1157 de 26

de Junho de 1862, que oficializou a utilização do sistema métrico decimal francês em todo o território nacional.

Na década de 1960, com o crescimento industrial, fez-se necessário criar instrumentos mais eficazes de controle que viessem a impulsionar e proteger os produtores e consumidores sendo criado em 1961 o Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM), que implantou a Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade.

Com a necessidade crescente do controle da qualidade de produtos e serviços, foi criado, em 1973, o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, o INMETRO, com o intuito de aumentar a produtividade das empresas e qualidade dos bens por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços.

No que tange a regulação das questões ambientais, uma das primeiras e mais significativas manifestações no cenário mundial foi, na década de 1960, a criação da EPA - *Environmental Protection Agency* (EUA), com o objetivo de regulá-las.

Desde então, temas de caráter ambiental vêm sendo debatidos com o intuito de modificar o cenário através de ações e regulamentos que possibilitem o “desenvolvimento sustentável”. Nesse sentido, podemos citar a implantação, pela *International Standards for Business* (ISO), em 1996, da série de Normas Técnicas ISO 14000. Segundo a referida instituição, essa série foi criada com vistas ao “manejo ambiental”, *i.e.*, “o que a organização faz para minimizar os efeitos nocivos ao ambiente causados pelas suas atividades” (ISO, 2000 citado por EMBRAPA, 2008).

Além destas, outras ações têm sido elaboradas com o intuito de tornar os processos produtivos, construtivos e os produtos mais adequados como a criação de Normas para promover a “sustentabilidade”, para melhorar a qualidade e segurança de produtos, para garantir a eficiência energética de eletrodomésticos e edificações, e para garantir qualidade de equipamentos de segurança e de proteção, por exemplo.

No setor da construção civil os impactos ambientais são, principalmente, causados pelo consumo de recursos naturais, consumo de energia e geração de resíduos. Estes ocorrem tanto durante a construção quanto no uso de edifícios e, por isso, surgem linhas de

pensamento que defendem à concepção de projetos que gerem menos impactos e consumam menos energia (KRONKA MÜLFARTH, 1998).

De acordo com Motta e Aguilar (2009), o setor da construção civil é uma das atividades humanas com maior impacto sobre o meio ambiente. Sendo assim, esse setor tem grande importância nas metas de desenvolvimento sustentável de um país e demanda estudos aprofundados dos parâmetros para inserção de critérios sustentáveis.

Quando os produtos ou bens são concebidos, produzidos e seguem as Normas, eles podem acompanhar um selo que garante a conformidade, denominado como rotulagem. No que tange a aspectos ambientais, existem alguns selos como o FSC - *Forest Stewardship Council*², que rotula produtos derivados de madeira, o LEED³, do *E.U. Green Building Council* (USGBC), que rotula construções e, recentemente, implementado no Brasil, o PROCEL Edifica, uma etiqueta que rotula edifícios comerciais no que tange a eficiência energética.

Nesse sentido, a busca por projetos mais eficientes e sustentáveis, criação de Normas, Selos e Etiquetas vem crescendo a cada dia. No Brasil, um dos pontos importantes foi a implementação, em julho de 2009, do PROCEL Edifica, processo de etiquetagem de edifícios comerciais e de uso público para promover a eficiência energética será apresentado de maneira mais aprofundada posteriormente.

Embora estejamos caminhando para uma cenário de regulamentação e adoção de selos e Normas para melhorar a performance e minimizar impactos, no que diz respeito especificamente ao Brasil, a necessidade de adoção de Normas Técnicas é crescente. Apesar da existência, disponibilidade e incentivo por parte de órgãos públicos e sociedade organizada existem barreiras para a adoção de Normas Técnicas (NT). Tal

² O FSC é uma organização internacional não governamental e sem fins lucrativos. Seu escritório central está localizado na cidade de Bonn, na Alemanha, que coordena as atividades dos escritórios regionais e ações de integração com as iniciativas nacionais. Seu objetivo é promover o bom manejo florestal, baseado em Princípios e Critérios universais que definem o manejo florestal ambientalmente adequado, socialmente benéfico e economicamente viável. Sua abrangência internacional e seus rígidos critérios os conferem credibilidade mundial.

³ LEED é um sistema de certificação de *Green Building*, internacionalmente reconhecido. Este propõe verificar se, um edifício ou comunidade, foi projetado e construído utilizando estratégias que visem melhorar o desempenho em todas as métricas que devam ser consideradas importantes: a eficiência energética, a eficiência no consumo de água, a redução das emissões de CO₂, a melhoria do interior e da qualidade ambiental, e a administração de recursos e de sensibilidade aos seus impactos. (USGBC, 2009)

fato foi constatado por Avelar e outros (2006), durante a execução do projeto Pró-Ubá⁴ (FINEP/CNPq/DEES-UFMG), no qual foi possível observar grande dificuldade para aplicação de Normas Técnicas por parte da equipe de projeto e também dos empresários do setor moveleiro.

Tal fato não se difere no setor de Construção Civil. Existem Normas e Rótulos, como LEED, PROCEL Edifica, Selo Azul da Caixa que favorecem questões ambientais de maneira não compulsória. Estes, são propostos por profissionais de projeto como uma boa opção para aumentar o argumento de venda, já que a população está a cada dia mais preocupada com questões ambientais, entretanto, muitas vezes não são implementadas efetivamente no mercado.

O que se pode perceber é um cenário de mudanças em que a movimentação de setores da economia para direcionar os projetos considerando aumento de eficiência energética, produtividade e diminuição de impactos se torna cada vez mais necessária. Para tal, existem mecanismos que promovem a Avaliação da Conformidade, apresentados nos próximos itens.

Como os estudos são baseados em Normas e certificação de produtos deve-se buscar o entendimento, primeiro, dos conceitos de Normalização e Rotulagem/Etiquetagem (Certificação de Produtos).

⁴ Pró Ubá – Projeto de pesquisa Fortalecimento do Polo Moveleiro de Ubá através da inserção de metodologias de design integrado entre Engenharia de Produção, Engenharia de Estruturas, Design e Arquitetura.

3.1.1. Normas Técnicas

Para o INMETRO (2007), trata-se de:

Documento aprovado por uma instituição reconhecida, que fornece para uso comum e repetido, regras, diretrizes ou características para produtos ou processos e métodos de produção conexos cujo cumprimento não é obrigatório (é voluntário). Poderá também tratar parcial ou exclusivamente de terminologia, símbolos, requisitos de embalagem, marcação ou rotulagem aplicáveis a um produto, um processo, um método de produção. Para que seja estabelecida a normalização, é necessário que seja feita a Avaliação da Conformidade que, segundo o INMETRO, é a implantação assistida, passando pela concepção, implementação e acompanhamento no mercado de um bem, produto ou serviço com o objetivo de identificar fatores facilitadores ou que dificultem a Implantação Assistida. Este, define Qualidade, como compreensão do grau de atendimento (ou conformidade) de um produto, processo, serviço ou mesmo um profissional e define requisitos mínimos estabelecidos em Normas ou regulamentos técnicos, ao menor custo possível para a sociedade (INMETRO, 2011).

Os principais objetivos da Avaliação da Conformidade são estabelecer uma concorrência justa no mercado e a competitividade das empresas com base na melhoria contínua da qualidade e proteção do consumidor; facilitar o comércio exterior do País, com incremento nas exportações; proteger o mercado interno, criando barreiras contra produtos que não atendam a requisitos mínimos de segurança e desempenho prescritos em regulamentos; e por último agregar valor às marcas, atraindo novos consumidores e novas fatias de mercado, quando os produtos são atestados por seguirem regulamentos técnicos.

As Normas Técnicas podem ser classificadas como Normas de caráter compulsórios, que são aplicadas a produtos, bens ou serviços que oferecem riscos à saúde, meio ambiente e segurança dos envolvidos, ou Normas de caráter voluntário que cabe à empresa ou órgão optar pela adoção ou não da mesma.

Cada país é responsável pela organização do sistema de Normas locais, no entanto, a ISO é a organização internacional que promove o diálogo entre as entidades nacionais. Como exemplo das principais entidades podemos citar:

- **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas: é uma entidade, sem fins lucrativos, responsável pela normalização técnica no Brasil, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro.⁵
- **IPQ** - Instituto Português da Qualidade: é um instituto público que tem por missão a coordenação do Sistema Português da Qualidade (SPQ) e de outros sistemas de qualificação regulamentar que lhe forem conferidos, a promoção e a coordenação de atividades que visem contribuir para demonstrar a credibilidade da ação dos agentes econômicos, bem como o desenvolvimento das atividades inerentes à sua função de laboratório nacional de metrologia.⁶
- **DIN** - *Deutsches Institut für Normung e.V.* (Instituto Alemão para Normatização): desenvolve padrões e Normas Técnicas como um serviço para a indústria, o Estado e a sociedade como um todo. Este processo envolve as habilidades e a experiência de cerca de 26.000 especialistas. Por acordo com o Governo Federal alemão, DIN é o reconhecido organismo nacional de normalização e representa interesses alemães na Europa e organizações internacionais de normalização.⁷
- **ANSI** - *American National Standards Institute*: é o instituto que acompanha a promulgação de criação e uso de milhares de Normas e diretrizes que impactam diretamente os negócios em quase todos os setores nos Estados Unidos da América. ANSI está envolvida em programas de acreditação para avaliar a conformidade com as Normas - incluindo os programas mundialmente reconhecidos setor transversal, como a ISO 9000 (qualidade) e ISO 14000 sistemas (ambiental) de gestão.⁸

⁵ Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/m3.asp?codpagina=929>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2010.

⁶ Disponível em: <<http://www.ipq.pt/custompage.aspx?modid=2>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2010

⁷ Disponível em: <<http://www.din.de/cmd?level=tpl-bereich&menuid=47560&cmsareaid=47560&languageid=en>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2010.

⁸ Disponível em: <<http://www.ansi.org/aboutansi/overview/overview.aspx?menuid=1>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2010.

▪

3.1.1.1. Série de Normas ISO 14.000

Cada vez mais, as empresas se preocupam com questões ambientais em seus processos, produtos e serviços. Essa preocupação gera uma grande demanda de controle e gestão. Com o intuito de regular tais questões, foi criada em 1996 a série de Normas ISO 14000 que serviu como base para todos os demais meios de controle ambientais existentes. Esta visa o manejo ambiental no sentido de regular o que a organização faz para minimizar os efeitos nocivos ao ambiente causados pelas suas atividades.

A Série ISO 14000, é um conjunto de Normas ambientais de caráter voluntário que promove certificação ambiental, através da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de modo a reduzir os impactos ambientais gerados na produção, transporte, uso e descarte de produtos.

Tal série é dividida em dois grupos em função de seu objetivo, sendo um voltado para a avaliação das considerações ambientais nas organizações e o outro para os produtos. Segundo Pêgo (2010), a certificação ambiental, voltada para as organizações, estabelece critérios mínimos que devem ser cumpridos para obtenção do certificado; e a rotulagem ambiental, que se aplica ao produto, é uma forma de comunicar com os consumidores e não é necessariamente baseado em Normas.

Considerando as funções das Normas conforme citado anteriormente, a série ISO 14000 torna-se, conforme apresentado por Valle (1995), uma importante forma de beneficiar empresas que consideram, em seus produtos, preocupações com meio ambiente. Estas se beneficiam em relação a empresas que não consideram tais aspectos já que os consumidores passam a ter conhecimento das reais preocupações dos fabricantes.

3.1.2. Rotulagem/Etiquetagem Ambiental

Novos rótulos vem surgindo para identificar bens e serviços. A Rotulagem é um processo que indica que um produto segue parâmetros estabelecidos pela sua criação, e segundo Pêgo (2010) são:

De 1ª Parte – As partes estão diretamente envolvidas na fabricação e comercialização do produto e se beneficiam por fazer a reivindicação; não utilizam critérios pré-estabelecidos e aceitos como referência; é voluntário; as partes envolvidas são geralmente fabricantes, varejistas,

distribuidores, comerciantes; os selos são do tipo II (auto declarações);

De 2ª Parte – As partes não estão diretamente envolvidas na fabricação ou comercialização do produto; as partes envolvidas, na sua maioria, são associações comerciais que podem estabelecer e administrar um programa; os selos são do tipo III (positivo, isto é, certifica que os produtos possuem um ou mais atributos ambientalmente preferíveis);

De 3ª Parte – As partes são totalmente independentes da fabricação e comercialização do produto; podem ser voluntários ou obrigatórios; as partes envolvidas são geralmente organizações governamentais, do setor privado ou sem fins lucrativos; os selos são do tipo I (multicritério); podem ser voluntários ou obrigatórios.

A rotulagem é uma das melhores maneiras da empresa comunicar ao consumidor quais parâmetros de segurança, ambientais ou sociais foram adotados na concepção do bem que está sendo colocado à venda. A NBR ISO 14050:2004, define que o rótulo ambiental, por exemplo, é uma maneira de afirmar que os aspectos ambientais de um produto ou serviço foram seguidos, perfeitamente e rigorosamente, de acordo com as normas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA NBR ISO 14050, 2004, p. 13).

3.1.3. Rótulos e Etiquetas Aplicadas ao Ambiente Construído

Vem a cada dia crescendo a consciência de que é necessária adoção de Normas Técnicas, selos e Rótulos. Tal fato pode ser visto em dados do *Green Building Council* Brasil (GBC-Brasil, 2010), apresentados no

Gráfico 1, que quantifica a utilização do selo LEED no Brasil. Segundo o GBC-Brasil (2010) são 4.416.432,45 m² de área construída sob seus critérios em território nacional, enquanto em todo mundo são 550.303.235,21 m² de área construída conforme Gráfico 2.

Registros e Certificações LEED no Brasil

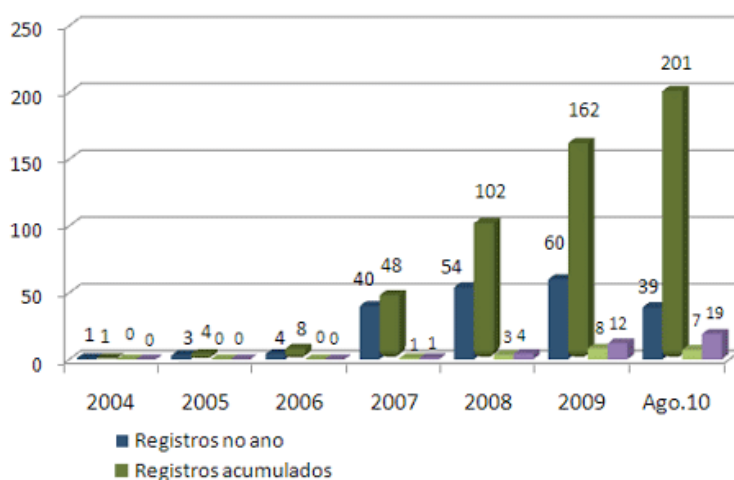


Gráfico 1 - Dados de Certificação LEED no Brasil

Fonte: Green Building Council Brasil, 2010.

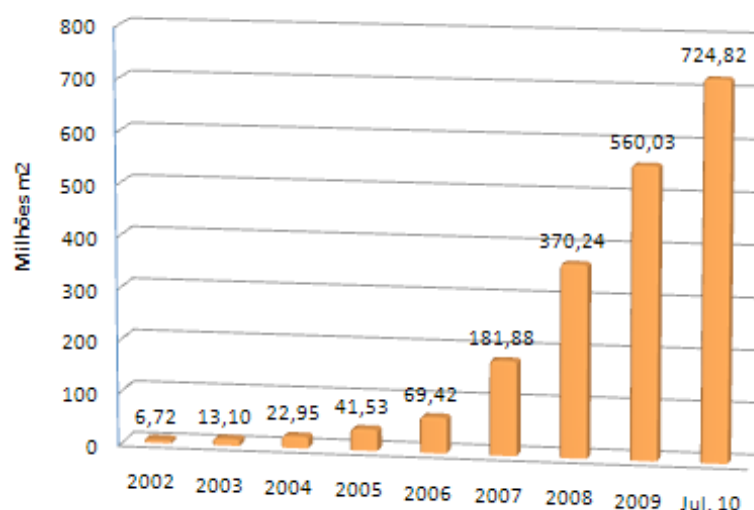


Gráfico 2- Construções LEED no Mundo

Fonte: Green Building Council Brasil, 2010.

Tais dados demonstram que a utilização do LEED no Brasil, um dos selos que promovem a sustentabilidade no ambiente construído, ainda é incipiente. Essa constatação retrata que, embora existam Normas, Selos e Rótulos disponíveis e incentivos a adoção, existem ainda barreiras para que se efetivem.

É importante ressaltar que mecanismos de certificação internacionais, são muitas vezes inseridos no Brasil diretamente com algumas adaptações. Existem ainda os mecanismos nacionais que são desenvolvidos de acordo com as especificidades do país. Os mecanismos internacionais, que prezam pela pontuação em vários critérios, são importantes, já que proporcionam comparação entre bens que o utilizam em diversos

países considerando a peculiaridade de cada país. Isso significa que se um mecanismo de certificação pontua uma adequada utilização de energia com iluminação e condicionamento de ar em um bem, os países que tem menos incidência solar podem ter uma pontuação baixa na iluminação e alta no condicionamento de ar.

No que tange a energia, a demanda e o consumo mundial cresce significativamente, levando à busca por novas fontes energéticas, estratégias de produção e melhores formas de utilização. Tais fatos causam uma série de problemas, como instabilidade política, déficit de energia e desaceleração do crescimento de alguns países GELLER (2003).

Uma das principais estratégias para suprir essa demanda crescente é a busca pela eficiência na utilização da energia. Essa boa utilização é denominada de eficiência energética e, segundo Nogueira (2009), é uma das melhores alternativas para suprir a demanda energética nos países em desenvolvimento. O uso da chamada “energia oculta”, recurso energético mal aproveitado que pode ser utilizado de forma mais eficiente e racional, é a melhor alternativa para solucionar a demanda. Para tal, as soluções podem ser tanto de base comportamental quanto tecnológicas, sendo que mudanças de processo ou de equipamentos, geralmente, requerem investimentos bem mais significativos do que as mudanças de hábitos e padrões de utilização, de maneira a atingir economia de energia elétrica, por exemplo.

Nos últimos anos, um número expressivo de Normas e Selos, como BREEAM, LEED, HQE, Sustentax, Aqua, Selo Azul CEF, PROCEL, foram lançados pra promover a eficiência energética e “sustentabilidade” no ambiente construído. Estes serão apresentados posteriormente. É fato que existem ações e Normas que visam promover a sustentabilidade em seus diversos âmbitos no setor da construção civil. Apesar de se apresentarem como eficazes no custo e produtividade, ainda há problemas para adoção por parte dos empreendedores e apropriação por parte dos consumidores.

Dada esta informação, torna-se importante compreender os motivos pelos quais tais ações e Normas não são rotineiramente adotadas por empreendedores e exigidas por consumidores. O questionamento é colocado por Geller (2003) que defende que tais motivos são barreiras que variam de acordo com regiões. Dentre elas, algumas podem diminuir com o passar do tempo, a medida que tecnologias progridem e outras persistem se não forem confrontadas por intervenções políticas.

Dentre os mecanismos de certificação e Normas levantados por Pêgo (2010), apresentados no Quadro 1, vários bens podem ser aplicados ao ambiente construído. Estes foram grifados no quadro abaixo:

Quadro 1 - Exemplo de bens passíveis de aplicação de selos (continua)

Selo	País de Origem	Ano	Categorias de Produtos	Observações	Logo
Blau-Engel	Alemanha	1977	Cosméticos; Tintas para impressora; Vemiz; Anticorrizivos em spray; Caixas d'água; Papéis sanitários; Madeira para uso interiores; Pneu recauchutado;	Limita o número de rótulos outorgados em cinco por ano; Critérios válidos por tempo limitado; Critérios periodicamente revistos;	
Environmental Choice	Canadá	1988	Produtos de limpeza; Fralda de pano; Tinta a base de solvente; Tinta a base d'água; Papel;	Após a concessão do selo a empresa produtora fica sob monitoramento regular;	
EcoMark	Japão	1989	Fraldas de pano; Tintas para impressão; Ar condicionado; Sabão; Produtos de madeira de florestas plantadas; Papéis para escritório;	O Preço dos produtos não pode ser significativamente mais elevado se comparados aos similares;	
Nordic Swan	Noruega, Suécia, Finlândia e Islândia	1989	Móveis e acessórios de madeira; Papel de impressão; Fraldas descartáveis; Têxteis; Produtos de limpeza;		
Ecomark	Índia	1991	Produtos de papel; Detergente; Material de embalagem; Produtos em spray; Têxteis; Sabonete;		
NF-Environnement	França	1990	Tintas e vernizes; Sacos de lixo; Pisos; Aspiradores;		

Fonte: Autor, adaptado de Pêgo (2010)

Selo	País de Origem	Ano	Categorias de Produtos	Observações	Logo
Ecotabel	União Européia	1987	Calçados de couro; Tintas para interiores; Vernizes para interiores; Papel higiênico; Papel de cozinha; Máquinas de lavar roupas;		
GreenLabel	Cingapura	1992	Artigos de papelaria; Papel para impressão;	Licença concedida por três anos;	
Green Seal	Estados Unidos	1989	Tintas; Refrigeradores; Lâmpadas; Chuveiros; Lavadoras de roupa; Portas; Janelas	Não é um programa governamental; É uma organização independente;	
FSC	ONG sediada no México	1993	Florestas naturais; Florestas plantadas; Lâminas de madeira; Madeira serrada; Compensados; Portas em madeira; Móveis em madeira;	Específico para o setor florestal; Monocritério; Presente no Brasil; Monitoramento realizado a cada 10 anos pelo menos; Certificação renovada a cada 5 anos;	
IFBQ - Falcão Bauer	Brasil	2007	Escória estabilizada de aciaria Acerita; Fios de plástico; Cordas de plástico; Limpa vidros; Lustra móveis; Tintas imobiliárias base d'água (em processo); Papel para reciclagem (em processo); Vergalhão em aço (em processo); Carpets de fibra natural (em processo);	Atendimento a no mínimo 65% dos critérios para concessão do selo;	
ABNT Qualidade Ambiental	Brasil	Em fase de implantação	Papel e celulose; Couro e calçados; Eletrodomésticos; Lâmpadas; Móveis de madeira; Embalagens;	Voltado para o comércio internacional;	

Fonte: Autor, adaptado de Pêgo (2010)

No Quadro 1 foram destacados alguns itens que podem ser aplicados ao ambiente construído e alguns selos que podem os controlar demonstrando amplitude do assunto.

Serão apresentados alguns mecanismos que não foram contemplados no Quadro 1 e que podem ser aplicados à edificação.

Dada a diversidade de mecanismos (rótulos, etiquetas, Normas, Selos e programas de rotulagem) para regular e promover questões ambientais em produtos e edificações, passaremos a utilizar a terminologia **Mecanismos que Promovem a Sustentabilidade** no decorrer do trabalho.

3.1.3.1. BREEAM

O BREEAM (*Building Establishment Environmental Assessment Method*) foi o primeiro sistema de classificação ambiental das edificações. Ele foi desenvolvido no Reino Unido para uso no mesmo, por pesquisadores do *Building Research Establishment* - BRE e do setor privado. O programa é atualizado no período de no mínimo três e no máximo cinco anos, sendo a última atualização em 2008. Nesta, o BRE intensificou os esforços de expansão internacional do BREEAM, visando o uso de seu método de avaliação por outros países que se interessem na metodologia (BRE, 2008). De acordo com o BRE existiam em 2008 mais de 700.000 projetos do Reino Unido registrados no BREEAM, sendo que destes mais de 115.000 edificações já haviam obtido a certificação.

Seu método de avaliação é baseado em análise documental e na verificação de itens mínimos de desempenho, projeto e operação dos edifícios. A performance dos edifícios é avaliada em diferentes categorias.

- **Energia** (*energy use*): consumo de energia e a emissão de CO₂ na operação e uso.
- **Transporte** (*transport*): impacto da localização no transporte relacionado à emissão de CO₂.
- **Poluição** (*pollution*): geração de poluição do ar e da água.
- **Materiais** (*materials*): impacto ambiental dos materiais de construção em todo ciclo de vida.
- **Água** (*water*): consumo eficiente da água.
- **Uso do solo e Ecologia** (*land use and ecology*): impactos em áreas verdes, descontaminação do solo e conservação de ecossistemas.
- **Saúde e Bem estar** (*health and well-being*): qualidade ambiental interna e externa relacionadas à saúde e bem estar dos usuários.
- **Gestão** (*management*): política de gestão global e o comissionamento da gestão e das atividades.

O BREEAM possui como característica positiva incluir aspectos de gestão ambiental na sua avaliação. Ao atribuir uma certificação por desempenho e pontuação, o BREEAM permite a comparação relativa entre os edifícios certificados (GOULART, 2005).

3.1.3.2. HQE

A certificação “*Opération HQE® tertiaire*” ou “*Haute Qualité Environnement*” ou, em português, “Empreendimento Comercial de Elevado Desempenho Ambiental”, foi desenvolvida na França pela Associação HQE, pela ADEME (*Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie*), por comissões de normalização e pelo CSTB (*Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*), buscando avaliar o desempenho ambiental de empreendimentos da construção civil. Sua primeira versão experimental foi lançada em dezembro de 2002 para edificações comerciais. Em fevereiro de 2004 foi lançada sua versão definitiva e a primeira certificação ocorreu em março de 2004. A certificação é obtida distintamente em três fases: Programa, Projeto e Execução. Segundo a Associação HQE, em todo mundo, até maio de 2008, cerca de 150 empreendimentos haviam sido certificados pelo menos na fase de projeto (CSTB, 2008).

3.1.3.3. AQUA

O AQUA (Alta Qualidade Ambiental) foi lançado em abril de 2008 pela Fundação Vanzolini - FCAV da Universidade de São Paulo - USP. Ele foi adaptado pelos professores do departamento de engenharia de construção civil da Universidade de São Paulo (USP), a partir da certificação HQE. Assim como na ferramenta francesa, a avaliação parte de um perfil ambiental definido pelo empreendimento a partir de seu sistema de gestão, chamado de SGE, e da qualidade ambiental pretendida para o edifício, chamada de QAE. A certificação ocorre nas três fases do empreendimento: programa, concepção e realização. O perfil ambiental deve definir o desempenho, em níveis bom, superior e excelente, nas mesmas categorias ambientais (quatorze ao todo) e com as mesmas exigências do HQE. As referências dos níveis de desempenho para o Brasil foram definidas no processo de adaptação. A certificação é obtida caso a edificação atenda ao perfil ambiental proposto. Assim como o HQE, o AQUA apresenta uma escala de níveis de certificação.

3.1.3.4. LEED

O sistema de classificação LEED é um “sistema de classificação de desempenho consensual e orientado para o mercado, que tem por objetivo acelerar o desenvolvimento e a implantação de práticas de projeto e construção ambientalmente

responsáveis” (CASSIDY, 2003). O seu desenvolvimento foi coordenado pelo USGBC - *United States Green Building Council* e dele fizeram parte os vários setores da indústria de construção civil dos Estados Unidos. A ferramenta começou a ser desenvolvida em 1996 e teve sua primeira versão finalizada em 1999. Um dos seus princípios é o caráter voluntário que, segundo os seus realizadores, é um incentivo para busca de desempenhos superiores em relação aos padrões ou às Normas obrigatórias (CASSIDY, 2003). As ferramentas do LEED para classificação da edificação são divididas por tipologia (USGBC, 2009).

O programa fornece uma estrutura completa para acessar o desempenho do edifício e atender as metas de sustentabilidade. Baseado em padrões científicos bem fundamentados, o LEED enfatiza estratégias para o desenvolvimento sustentável do espaço, aproveitamento de água, eficiência energética, seleção de materiais e qualidade ambiental interna (USGBC, 2009). O programa reconhece os sucessos alcançados e promove o conhecimento em edifícios sustentáveis através de um sistema amplo, oferecendo certificação de projeto, suporte profissional, treinamento e recursos práticos.

A versão 2.2 do LEED foi lançada em 2005, sendo a mais atual para certificação no LEED de projetos registrados em 2008. Para aprimorar o sistema, o USGBC desenvolveu novas versões das ferramentas do LEED. Estas versões estão sendo chamadas de LEED 2009. Entre os objetivos buscados pelo USGBC, está o de alcançar um peso mais coerente com o impacto da edificação.

Para isso, foi realizada uma ponderação dos créditos da versão 2.2 e realocação dos mesmos. Desse modo, a pontuação de cada crédito foi alterada visando refletir o potencial de impacto negativo ou positivo do mesmo na edificação. O processo de definição dos novos pesos de cada crédito foi realizado com base em dados científicos e participação do meio acadêmico e de profissionais do setor de construção civil. Foi utilizado um manual único (*workbook*) que compila e sintetiza dados ambientais do edifício e os relacionam com os créditos da ferramenta. Segundo o USGBC (2008c), a utilização desse *workbook* único permitiu a incorporação prática da ciência no LEED.

3.1.3.5. Sustentax

Selo ambiental para produtos da construção civil, desenvolvido pela empresa Sustentax e foi denominado selo “Sustentax de Sustentabilidade com Qualidade”. Segundo a

empresa, o propósito do selo é “facilitar a introdução de produtos socioambientalmente corretos” e seus métodos de avaliação são: “conformidade com o LEED; conformidade de qualidade ou de procedimentos; conformidade com práticas socioambientalmente corretas, incluindo o Pacto Global das Nações Unidas; existência de orientações para aumento de produtividade, minimização de desperdício e descarte de materiais” (SUSTENTAX, 2008).

3.1.3.6. Selo Ecológico Falcão Bauer

O outro selo criado no Brasil foi o “selo Ecológico Falcão Bauer”. Ele foi desenvolvido pelo Instituto Falcão Bauer da Qualidade - IFBQ e pelo Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica - IDHEA, visando à avaliação de produtos e tecnologias sustentáveis. O selo engloba materiais e tecnologias da indústria da construção civil, movelaria, indústria têxtil e química. Os objetivos da avaliação são verificar a redução de impactos negativos da atividade produtiva, em todas as suas etapas; e a melhoria contínua de desempenho do produto, sob o ponto de vista da qualidade, do meio ambiente e da suas responsabilidades sociais. Segundo o IFBQ, são analisados: o desempenho ambiental, a segurança do trabalho, o atendimento à legislação, as características químicas, a análise do ciclo de vida ACV, as ações ambientais e as ações sociais. O selo apresenta-se atualmente em fase embrionária e é esperado que o mesmo adote metodologias com base científica como a ACV.

3.1.3.7. Selo Azul da Caixa

O Selo Casa Azul CAIXA é um instrumento de classificação socioambiental de projetos de empreendimentos habitacionais, que busca reconhecer os empreendimentos que adotam soluções mais eficientes aplicadas à construção, ao uso, à ocupação e à manutenção das edificações, objetivando incentivar o uso racional de recursos naturais e a melhoria da qualidade da habitação e de seu entorno. O Selo se aplica a todos os tipos de projetos de empreendimentos habitacionais propostos à CAIXA para financiamento ou nos programas de repasse. Podem se candidatar ao Selo as empresas construtoras, o Poder Público, empresas públicas de habitação, cooperativas, associações e entidades representantes de movimentos sociais. O método utilizado pela CAIXA para a concessão do Selo consiste em verificar, durante a análise de viabilidade técnica do empreendimento, o atendimento aos critérios estabelecidos pelo instrumento, que estimula a adoção de práticas voltadas à sustentabilidade dos empreendimentos

habitacionais. A adesão ao Selo é voluntária e o proponente deve manifestar o interesse em obtê-lo para que o projeto seja analisado sob a ótica deste instrumento.

Com o Selo Casa Azul, a CAIXA pretende estabelecer uma relação de parceria com os proponentes de projeto, fornecendo orientações para incentivar a produção de habitações mais sustentáveis.

3.1.3.8. PROCEL Edifica

A etiqueta PROCEL Edifica foi o recorte definido para este trabalho por ser um dos mais recentes mecanismos para promoção da sustentabilidade no ambiente construído.

O PROCEL EDIFICA é uma etiqueta de caráter voluntário que classifica edifícios comerciais, de serviços e públicos quanto à eficiência energética. Os edifícios de uso misto (uso residencial e comercial ou uso residencial e de serviços) têm suas parcelas não residenciais avaliadas separadamente, caso estas, exclusivamente, ultrapassem 500 m².

A concessão da etiqueta pode ser realizada nas diferentes fases do edifício: projeto de nova edificação ou de edificação existente sendo dividida em quatro partes: envoltória (zona bioclimática em que o edifício está localizado), sistema de iluminação (área de piso dos ambientes iluminados), sistema de condicionamento de ar (tipo do sistema e relação entre área condicionada e área útil da edificação) e a edificação (ou parte desta).

Essas determinações e outras exigências, bem como o procedimento de determinação da eficiência energética, as bonificações, pré-requisitos gerais e específicos, e métodos de cálculo são especificadas pelo Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos do PROCEL Edifica.

Quanto à classificação dos edifícios, ela pode ser parcial ou geral. Na parcial cada parte do edifício: a envoltória, o sistema de iluminação e o sistema de condicionamento de ar são avaliados separadamente e recebe uma classificação quanto ao nível de eficiência referente a cada um destes itens. Sendo que:

- para classificação da envoltória, o nível de eficiência energética deve ser estabelecido para a edificação completa;
- para classificação do sistema de iluminação, o nível de eficiência energética pode ser estabelecido para um pavimento ou um conjunto de salas;
- para classificação do sistema de condicionamento de ar, o nível de eficiência energética pode ser estabelecido para um pavimento ou um conjunto de salas (ANEXO DA PORTARIA INMETRO nº 163 /2009).

Um ponto importante é que para adoção desta etiqueta, uma série de equipamentos devem ser considerados e especificados pelos profissionais de projeto (arquitetos e Engenheiros) de modo a atingir os níveis de exigência do mesmo.

3.1.3.9. Norma Técnica ABNT 15575

A NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos, se refere ao desempenho de edifícios de até cinco pavimentos, independentemente dos seus materiais constituintes e do sistema construtivo utilizado. Esta é considerada a Norma base para construção civil e como grande referência técnica necessária para a avaliação de novas tecnologias aplicáveis à construção.

Embora a Norma trate edificações de até cinco pavimentos, alguns requisitos são aplicáveis a edifícios maiores como o caso do conforto acústico. Por se tratar de requisitos de desempenho, segundo a ABNT (2011), a Norma NBR 15575 poderá ser um diferencial que determinará a decisão de compra de um imóvel, desde que o construtor siga os requisitos e os coloque no memorial descritivo do empreendimento.

Cabe ressaltar que a Norma NBR 15575 é uma iniciativa de regulamentação do setor baseado em critérios que levam em consideração as peculiaridades do país, de modo a se tornar uma forte ferramenta para impulsionar o nivelamento do mercado da construção civil.

3.2. Ecodesign aplicado ao ambiente construído

Os temas de caráter ambiental vem, a cada dia, ganhando força em todos os setores da economia. No que tange a construção civil, o desafio para atingir a “sustentabilidade” é grande por ser o setor que mais consome recursos naturais e consome energia elétrica dentre qualquer outro setor da economia. (JOHN e outros 2001). Dados de 1999 demonstram que no Japão o setor é responsável por 50% do consumo de materiais

chegando a 75% nos Estados Unidos (MATOS e WAGNER,1999 citado por JOHN e outros, 2001).

Essa preocupação vem se tornando muito clara e aplicada, ainda que de maneira incipiente, a projeto de produtos tanto em países considerados desenvolvidos quanto em países ditos em desenvolvimento, como o Brasil. Tal fato se dá desde 1972 quando o PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente sugeriu oito etapas principais a serem considerados na implantação de projetos de produtos sustentáveis, conforme apresentados por Brezet e Hemel (1997 citado por SOUZA, R.L.C. e outros 2009):

Nível base – identificação das implicações relativas aos aspectos ambientais do produto que será desenvolvido;

Nível I – seleção de materiais de baixo impacto ambiental;

Nível II – redução de materiais, tanto em relação ao número de peças quanto ao seu gasto energético;

Nível III – otimização de técnicas de produção do produto em questão e de seus fornecedores;

Nível IV – otimização da distribuição buscando o menor impacto ambiental de todo o processo;

Nível V – redução do impacto no uso do produto orientando o cliente;

Nível VI – otimização do tempo de vida do produto;

Nível VII – otimização do pós-uso e descarte do produto.

A adoção de práticas mais sustentáveis na concepção de produtos vem a cada dia se tornando uma exigência e várias empresas se alertaram para o fato. Elas passaram a adotar o “ecodesign” ou “eco-produto” que, segundo Pereira (2003) são nomenclaturas criadas na década de 1980 fazendo referência ao produto que provoque menor dano ecológico possível ao longo de seu ciclo de vida.

No setor da construção civil Gonçalves e Duarte (2006) apontam que o assunto foi introduzido na mesma época, especificamente no final da década de 1980 e início da década de 1990. Tal fato está atrelado a grande preocupação com uma crise mundial de energia gerada pela escassez de combustíveis fósseis no período.

Com isso, a preocupação com projetos mais eficientes e que causem menos impactos vem sendo cada vez mais discutidos e várias propostas tem sido apresentadas, já que a produção industrial e o desenvolvimento econômico têm gerado um grande aumento das cidades e o consequente consumo de insumos e demanda por energia.

Projetos arquitetônicos, ou seja, denominados neste trabalho como ambiente construído, não são mais complexos ou mais simples do que o projeto de um produto. A proposta de ecodesign vem sendo adotada em produtos há mais tempo. Yeang (2006) propõe, para projetos arquitetônicos mais eficientes, uma “biointegração”. Ou seja, a integração dos elementos do ambiente construído com o ambiente natural.

Conforme Pereira (2011), o projeto está ligado ao uso de estratégias, integrando saudavelmente e de maneira vinculada ao meio natural. Isso implica na consideração de aspectos primários, tais como a análise do local, do terreno, onde será edificado o “sistema”, a fim de que sejam protegidos os ecossistemas, ou até mesmo, restaurados ecossistemas degradados. Implica ainda em tecnologias que permitam o equilíbrio entre os componentes bióticos e abióticos, integrando a “massa vertical” inorgânica com a biomassa, de maneira a reabilitar os ecossistemas biodegradados. A aplicação de uma abordagem de ecodesign no ambiente construído, a partir da ideia de biointegração, é definida por Yeang (2006) citado por Pereira (2011) nos seguintes objetivos:

- reduzir os efeitos da ilha de calor no micro clima;
- reduzir impactos de deslocamentos com transporte e estacionamento;
- integrar o “sistema” com a infraestrutura urbana;
- favorecer o conforto ambiental interno à edificação;
- prever sistemas passivos do clima interno – bioclimático;
- conjugar sistemas e uso de recursos renováveis com não-renováveis;
- minimizar o uso de energia;
- otimizar o uso dos componentes arquitetônicos com vistas à redução de recursos e energia;
- conservar água, prever reciclagem e reuso de água;
- promover a agricultura urbana e a permacultura (geração de recursos de maneira autossuficiente);
- prever o contínuo reuso, reciclagem e biodegradação dos materiais;
- projetar para uma integração vertical;
- reduzir poluição luminosa e sonora;
- conservar energia não renovável e recursos materiais;

- projetar para eliminar poluição e para a biodegradação saudável;
- projetar para facilitar a desmontagem, reuso, reciclagem e reintegração.

No ambiente construído há também a necessidade de uma integração entre “sistema artificial-sistema natural”. Essa integração deve ser feita de maneira holística, o que significa que o futuro do ecodesign no ambiente construído deve ser visto como um sistema híbrido entre soluções artificiais e ambiente natural (PEREIRA, 2011).

A definição exposta é semelhante a de Corbella e Yannas (2003) demonstram que a Arquitetura Sustentável é a ampliação da Arquitetura Bioclimática, já que considera a integração do edifício ao meio ambiente, tornando a arquitetura parte de um conjunto maior, e objetiva o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno.

Embora sejam boas as propostas de minimizar impactos, a realidade atual tem se demonstrado diferente, pois encontrar projetos que contemplam tal abordagem, não é muito comum, já que a cultura de projeto não está preparada para tal. Algumas medidas vem sendo tomadas para minimizar o impacto, prevendo atuação em pelo menos um dos itens propostos por Yeang (2006).

Um deles é a etiqueta PROCEL Edifica que contempla o sétimo item proposto - minimizar o uso de energia - e que demanda uma mudança de cultura dos profissionais de projeto, indústrias e fornecedoras de matéria-prima, suprimentos e equipamentos para construção civil.

No mesmo sentido, Pereira, e outros (2008) apontam a necessidade de interseção entre arquitetura, design e engenharia em vários níveis. Dando importância ao usuário e aos aspectos industriais adquiridos pelas intervenções arquitetônicas para trabalharem de maneira interdisciplinar⁹. Uma possibilidade é a formação de profissionais sob uma ótica multidisciplinar, sendo o “*building design*” ou design para a construção” um percurso em potencial. Segundo Miriam Fitzpatrick, citada por Pereira (2008), o *building design* é um campo que abrange desde o espaço público até o privado. Como

⁹ A interdisciplinaridade vem como a possibilidade de interpretação de um determinado conteúdo entre as disciplinas onde este é produzido se contrapondo a multidisciplinaridade. Nesta os profissionais constroem de maneira conjunta o conteúdo e não independente. Brinhosa (1998)

um processo, ou serviço, é um meio pelo qual os designers podem intervir em espaços e edifícios de modo a atender às necessidades dos clientes.

Por ser uma característica do profissional de design entender as questões relativas as empresas, ele se torna um ator importante para potencializar a adoção critérios ambientais no setor da construção civil. Além disso, os resultados finais obtidos com este trabalho buscam auxiliar, de maneira significativa, a construção dessa nova linha de pensamento.

Contudo, um entendimento aprofundado, somente das áreas citadas anteriormente pode ser falho para a questão em discussão. É necessária a inserção da empresa, que é o ator responsável por tomar a decisão final quanto a adoção de uma NT, Selo ou uma ação multi ou interdisciplinar.

3.3. Cenário energético brasileiro

Tendo vista que o consumo de energia é um ponto crítico e comum na análise de vários dos mecanismos de certificação ambiental, é importante entendermos o cenário energético mundial e nacional. Outro ponto importante para justificar o entendimento de tal assunto é que a Etiqueta PROCEL Edifica é um mecanismo que impulsionou este estudo.

Dados da *International Energy Agency* – IEA, que apresenta a estrutura de oferta de eletricidade no mundo, revela que o Brasil é composto por uma matriz de geração com origem predominantemente renovável, sendo que a geração interna hidráulica responde por um montante superior a 70% da oferta, conforme Gráfico 1 (BRASIL, 2009a).

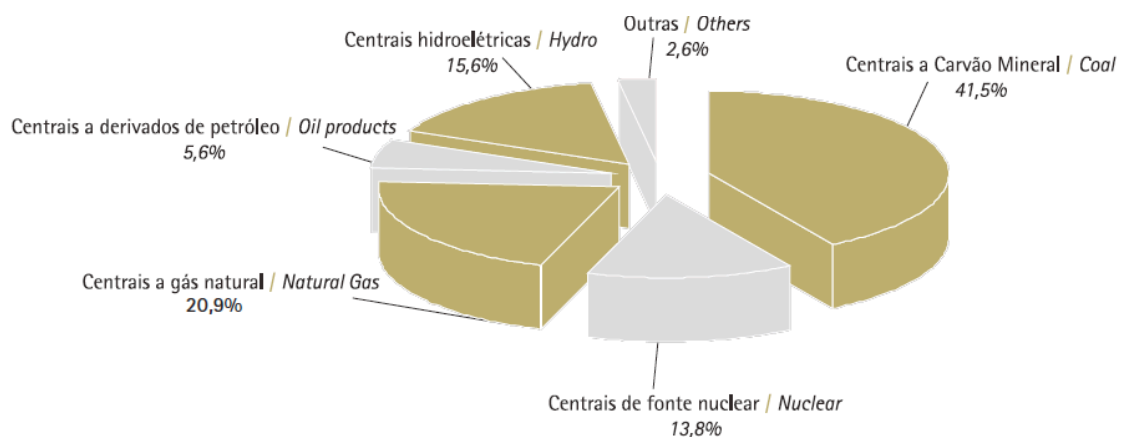


Gráfico 3 - Estrutura da Oferta Mundial Segundo a Natureza da Fonte Primária de Geração (2007)
Fonte: BRASIL, 2009a

Somando-se às importações, pode-se afirmar que aproximadamente 80% da eletricidade no Brasil é originada de fontes renováveis – sem considerar que parte da geração térmica é originada de biomassa. A média mundial de uso de fontes renováveis corresponde a apenas 15,6% da geração de eletricidade (BRASIL, 2009a).

A indústria de energia no Brasil responde pelo abastecimento de 91,7% do consumo nacional, 8,3% do total consumido são importados na forma de petróleo e derivados, carvão mineral, gás natural e energia elétrica (BRASIL, 2009a).

Dados demonstram que em 2006, o consumo final de energia no Brasil foi 3,3 vezes superior ao ano de 1970 chegando em 2008, segundo o Balanço Energético Nacional de 2009, a 463,1 TWh resultado 4,2% superior ao ano de 2007.(BRASIL, 2009a).

Em 1985, o Governo Federal brasileiro criou o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica com o objetivo de promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica, eliminando os desperdícios e reduzindo os custos e os investimentos setoriais (ELETROBRÁS, 2009). Em 1993, foi instituído o etiqueta PROCEL de Economia de Energia com o propósito de informar os consumidores sobre quais produtos apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria. No entanto, tal selo, bem como o Programa não eram tão conhecidos pelos brasileiros até a crise energética em 2001 e 2002, quando o Brasil, que acabara de passar por um processo de privatização do setor elétrico, se viu a beira de um “apagão” energético. Tal fato se deu por uma série de fatores administrativos, climáticos e de planejamento.

Um dos problemas foi detectado em maio de 2001, após o ONS (Operador Nacional do Sistema) observar que para que não houvesse um completo esvaziamento dos reservatórios de água das hidroelétricas (principal modelo de geração de energia do país), seria necessário a redução imediata de 20% do consumo de energia elétrica no país. Na ocasião duas possibilidades de solução surgiram, a primeira, um corte geral no fornecimento, e a segunda, que foi implantada, atribuiu aos consumidores de energia a tarefa de estabelecer métodos próprios para redução do consumo para atingir metas. As metas de redução de consumo foram baseadas no consumo individual para os meses de maio, junho e julho do ano anterior (2000). Para estimular o atendimento das metas, a GCE (Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica) estabeleceu um regime de

“sobretarifa”, para aqueles que ultrapassassem suas metas, e de bônus, para aqueles que economizassem mais (PIRES; GIAMBIAGI; SALES, 2001).

Podemos observar que além das ações propostas pelo Governo, coube aos consumidores a adaptação ao sistema proposto o que caracteriza como uma questão comportamental, que deve sempre ser considerada nas propostas de projetos que tem como requisito a sustentabilidade.

Tendo em vista a crise causada pela escassez de energia foi criada, então, a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (GCE)¹⁰. Ela atuou durante um ano sob a coordenação do ministro-chefe da Casa Civil e seu objetivo foi propor e implementar medidas para solucionar a crise do setor no curto prazo, além de criar as condições para o desenvolvimento sustentado do setor elétrico brasileiro no futuro (PIRES; GIAMBIAGI e SALES, 2001).

Em 2001, foi promulgada a Lei nº. 10295, sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e deu início ao processo de análise de nível de energia de edificações. O Decreto nº 4059 de 19 de dezembro de 2001 passou regulamentar a Lei citada, estabelecendo nível máximo de consumo de energia e nível mínimo de eficiência energética para máquinas e aparelhos, e também para as edificações construídas e/ou projeto de edificação (BRASIL, 2009a).

A Eletrobrás/PROCEL lançou então, em 2003, o Programa PROCEL Edifica que propõe viabilizar as exigências do Decreto. “O PROCEL Edifica: Plano de Ação para Eficiência Energética em Edificações visa construir as bases necessárias para racionalizar o consumo de energia nas edificações no Brasil” (ANEXO DA PORTARIA INMETRO nº 163 /2009).

Em 2005, o INMETRO criou a CT Edificações, uma Comissão Técnica responsável pela discussão e definição do processo para a obtenção da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE). Desde então, o INMETRO, junto à Eletrobrás, faz parte do processo de classificação do PROCEL Edifica ficando a supervisão do Programa de Avaliação da Conformidade sob responsabilidade do INMETRO.

¹⁰ Criada e instalada por meio da Medida Provisória 2.198-3, de 29 de maio de 2001, e substituída em 6 de julho de 2002 pela Câmara de Gestão do Setor Elétrico (CGSE) conforme Decreto 4.261.

O Brasil tornou-se referência internacional no que diz respeito a programas de eficiência energética devido a consistência de programas nacionais que combinam adesões voluntárias e legislação compulsória. Existe, no Brasil, uma série de mecanismos que promovem a eficiência energética e conservação de energia seja na forma de leis e decretos que regulamentam a matéria, seja na forma de programas. (SOUZA, 2009)

- Lei nº 9478, de 6 de agosto de 1997; Dispõe sobre a Política Energética Nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Com os seguintes objetivos:
- Lei nº 9991, de 24 de julho de 2000; Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências. (BRASIL Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000b)
- Lei nº 10295, de 17 de outubro de 2001(regulamentada pelo Decreto nº 4059, de 19 de dezembro de 2001); Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia (BRASIL, Lei nº 10295, de 17 de outubro de 2001 regulamentada pelo Decreto nº 4059, de 19 de dezembro de 2001c)
- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL;
- Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural – CONPET;
- Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE;
- Fundos Setoriais;
- Lei nº 11465, de 28 de março de 2007 – reformulando o PEE;
- Plano Nacional para mudanças de Climáticas – PNMC.

Segundo Carlo e outros (2003), a maior parte da energia elétrica consumida no Brasil é destinada ao consumo das edificações e, mesmo com as ações já anunciadas, o país ainda não tem uma regulamentação eficiente para controlar esse consumo sendo, a etiquetagem de equipamentos ou de bens um importante instrumento de que o Brasil faz uso para a promoção da eficiência energética (SOUZA e outros, 2009).

3.3.1. Programa PROCEL

O PROCEL promove o uso racional da energia elétrica em edificações desde sua fundação, sendo que, com a criação do PROCEL EDIFICA, as ações foram ampliadas e organizadas com o objetivo de incentivar a conservação e o uso eficiente dos recursos naturais (água, luz, ventilação etc.) nas edificações, reduzindo os desperdícios e os impactos sobre o meio ambiente.

Buscando o desenvolvimento e a difusão desses conceitos, o PROCEL Edifica promove seis vertentes de atuação: Capacitação, Tecnologia, Disseminação, Regulamentação, Habitação e Eficiência Energética e Planejamento.

A energia elétrica consumida no Brasil em 2008 foi de cerca de 393 bilhões de kWh. A economia teórica em edificações residenciais, comerciais, de serviços e públicas poderia chegar aos 53 bilhões de kWh caso fosse adotada uma política agressiva para a questão do déficit habitacional brasileiro. Essa energia economizada seria suficiente para suprir, anualmente, cerca de 2,7 milhões de residências.

Por sua abrangência, a área de edificações está presente em todos os setores da atividade econômica do país. Isso gera a articulação entre diversas entidades das áreas governamental, tecnológica, econômica e de construção civil. Nesse enfoque multissetorial, o PROCEL Edifica promove condições para o uso eficiente da eletricidade nas edificações, reduzindo os desperdícios de energia, de materiais, e os impactos sobre o meio ambiente.

No processo de concessão da Etiqueta PROCEL, a Eletrobrás conta com a parceria do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, executor do Programa Brasileiro de Etiquetagem-PBE, cujo principal produto é a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia –ENCE, sendo também a Eletrobrás, parceira do INMETRO no desenvolvimento do PBE. Normalmente, os produtos contemplados com a Etiqueta PROCEL são caracterizados pela faixa “A” da ENCE. Para ser contemplado com a Etiqueta PROCEL, o produto deve ser submetido a ensaios específicos em laboratório idôneo, indicado pelo PROCEL. Os parâmetros a serem avaliados para cada equipamento constam nos Critérios Específicos para Concessão da

Etiqueta PROCEL, que consta no Regulamento do Etiqueta PROCEL de Economia de Energia- 2010. A adesão das empresas quanto ao PROCEL é voluntária.

3.4. Organização empresarial e projeto

A adoção de conceitos de sustentabilidade em projetos e empreendimentos deve considerar os aspectos ambientais, sociais e econômicos. Os ambientais se referem diretamente ao meio ambiente. Os sociais são referentes às pessoas envolvidas, o comportamento delas e os impactos sociais. Por último devem ser considerados os aspectos econômicos que, muitas vezes são regidos pelas empresas envolvidas no processo. Dessa forma, fez-se um recorte neste trabalho onde foram estudados apenas os elementos referentes à empresa.

Para consultores e analistas, a cultura empresarial é sempre responsável pelo desenvolvimento da empresa, seja ele bom ou ruim. É essa cultura organizacional e a forma como a empresa é administrada que a permitem fazer ou não mudanças, por exemplo, quando uma empresa tem uma cultura conservadora as mudanças são mais improváveis.

A cultura da organização é criada, em parte, por seus líderes, ainda que eles não tenham a intenção de fazê-lo. A criação de uma cultura seria, então, uma das principais funções do líder, junto com a administração (SCHEIN, 1992, 1991^a, 1991b, 2003 *apud* HORTA, R. G., 2006).

Deve se atentar ainda, à estrutura organizacional de uma empresa que nem sempre é conhecida e considerada em projetos.

Para tanto, se faz necessária uma visão multidisciplinar do assunto já que normalmente, o profissional de projeto em construção civil, considera projeto apenas a parte executiva, conforme apresentado por Melhado (1994). O autor define projeto na Construção Civil como a atividade ou serviço que faz parte da construção civil e é responsável pelo *desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução* (MELHADO, 1994).

Já o *Project Management Institute* (PMI - Instituto de Administração de Projetos) define projeto como “Um esforço temporário empreendido para criar um produto,

serviço ou resultado exclusivo” (PMI, 2004, p. 5). Essa descrição subentende que, para ser considerado projeto, o empreendimento precisa ter um prazo limitado e um resultado final diferente das atividades rotineiras da empresa (KELLING, 2002). Outra característica é o fato de sua execução ser coordenada por uma organização transitória, uma equipe de projeto onde projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade (VARGAS, 2003).

Assim, o profissional de projeto, não deve considerar “projeto”, apenas, como a parte executiva da obra e sim desde a percepção da oportunidade de mercado por parte da empresa até análises da ocupação do edifício, por exemplo. Tal fato demonstra a grande necessidade de interação com áreas do conhecimento que vão além das tradicionais do setor, como a administração, design de produtos dentre outras. Ao propor algo no projeto executivo o profissional de projeto deve, por exemplo, entender as motivações, estratégias e objetivos da empresa que está propondo o novo empreendimento imobiliário para aplicar nele características, materiais e estratégias que potencializarão as vendas.

É de grande importância ainda, entender como essas organizações se estruturam. Isso exige a busca de conceitos e trabalhos desenvolvidos por outras áreas do conhecimento.

Uma empresa se organiza em três níveis: estratégico (institucional); tático (intermediário) e operacional (executivo). Segundo Thompson (2000) os objetivos são definidos da seguinte forma:

- **Objetivos estratégicos:** são os objetivos globais e amplos da organização e definidos no longo prazo, isto é, entre dois a cinco ou mais anos pela frente. (Ex.: aumento do retorno sobre o investimento organizacional).
- **Objetivos táticos:** são os objetivos de médio prazo e que abrangem cada unidade específica da organização. São geralmente objetivos divisionais ou departamentais relacionados com as áreas de produção, finanças, marketing e de recursos humanos da organização.

- Objetivos operacionais: são os objetivos específicos e de curto prazo voltados para a execução das operações quotidianas da organização referem-se geralmente a cada tarefa ou operação especificamente.

Para a adoção de uma “cultura ambientalmente correta” na empresa é necessário então que o Profissional de Projeto passe a entender o termo projeto, de uma forma ampla, considerando em seus aspectos todas as áreas envolvidas em uma empresa. Para isso não deve trabalhar de forma isolada como se caracteriza atualmente. O que pode ser observado atualmente é que o Profissional de Projeto (engenheiros, designers, arquitetos) recebem as especificações de um projeto e trabalham apenas no projeto executivo, com pouco diálogo com outras áreas envolvidas.

3.5. Cenário atual

Notam-se avanços tanto no que tange às universidades – com a criação de cursos de especialização focados em sustentabilidade voltada ao ambiente construído, melhoria das grades curriculares dos cursos de graduação voltados ao setor e pesquisas – quanto o que tange avanços no mercado, com o surgimento de empreendimentos que contemplam mecanismos que promovem a sustentabilidade, percepção por parte dos clientes da importância de tais mecanismos.

Como ilustração, será apresentado a seguir um caso que demonstram a importância de um entendimento aprofundado e com visão multi e interdisciplinar. O objetivo foi entender a partir do desempenho os melhores conjuntos de equipamentos de iluminação, no âmbito do curso do Curso de Especialização em Sistemas Tecnológicos Aplicados a Sustentabilidade no Ambiente Construído da Universidade Federal de Minas Gerais.

3.5.1. Análise do caso: Análise de Sistemas Eficientes para o Rtq-C

Um bom exemplo das dificuldades em aplicar mecanismos de sustentabilidade pode ser entendido na aplicação da Etiqueta PROCEL Edifica. Tal fato pôde ser constatado por Leite (2010) que realizou um trabalho com a proposta de apresentar os melhores sistemas de iluminação, englobando o conjunto lâmpada-luminária-reator em diferentes ambientes de escritórios, de acordo com o Regulamento Técnico da Qualidade para Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos – Rtq-C.

Foram realizados estudos com três conjuntos de luminárias e uma das principais barreiras encontradas, referenciadas por Leite (2010) em seu trabalho, foi a dificuldade de conseguir com os fornecedores informações e dados dos produtos para que pudessem ser considerados em projetos. No caso das luminárias, foram escolhidos fabricantes que disponibilizam tabelas de coeficiente de utilização de todos os seus produtos. Dentre os seis fabricantes pesquisados apenas dois apresentaram os dados necessários e completos (LEITE, 2010).

Outro ponto de destaque no trabalho foi o “fator custo” dos sistemas de iluminação analisados que, em muitos casos, representam barreiras para muitas empresas que ainda não percebem retorno no investimento em pesquisa, projeto e desenvolvimento de modo que seus produtos possam fornecer tais dados. Segundo Leite (2010), em muitos casos os empreendedores não consideram fornecimento de tais dados como argumento de venda do produto. Além disso, muitos consumidores, projetistas e construtores ainda não consideram a eficiência energética como fator determinante para adquirir tais produtos, isso porque prezam pela estética em detrimento de um melhor desempenho ou, muitas vezes, pela falta de conhecimento dos benefícios futuros (LEITE, 2010).

Tais fatos reforçam a necessidade de um entendimento mais aprofundado dos motivos de não fornecimento dos dados, no caso das luminárias, reatores e lâmpadas, ou o que motivaria os fabricantes a desenvolverem seus produtos com tal objetivo.

4. METODOLOGIA

Experiências profissionais de pesquisa e docência; relações com profissionais de diversas áreas envolvidas ou não com o tema e revisão de bibliografia levam a questionamentos constantes. Esses foram os principais agentes impulsionadores deste trabalho.

Segundo Lakatos e Marconi (1987) várias oportunidades podem ser motivo para um trabalho científico. Dentre eles, aspectos de um assunto estudado de maneira superficial no qual é necessário, ainda, um maior aprofundamento para melhor compreensão ou informações secundárias que surgem ou não são abordadas.

Todos esses motivos, lacunas e inquietações levam a uma pergunta de partida. Para Quivy (2005), uma pergunta de partida é uma boa maneira de iniciar um trabalho de

pesquisa. É ainda uma forma de exprimir de maneira, mais próxima possível, o que se busca saber, elucidar ou compreender de maneira mais profunda. Cada vez que se repete a pergunta fica mais clara suas intenções de pesquisa.

Sendo assim, a pesquisa aqui apresentada parte da seguinte pergunta: **Quais razões impedem, motivam ou favorecem a adoção de Normas Técnicas, Selos, Etiquetas /Rótulos e critérios ambientais nos produtos/serviços por parte das empresas envolvidas no ambiente construído?**

Define-se neste trabalho fatores que impedem como aqueles que dificultam ou evitam a adoção dos mecanismos ambientais por parte das empresas. Fatores que motivam são aqueles que levam à adoção espontaneamente. E os fatores que favorecem são aqueles que, embora as empresas não considerem, poderão impulsionar a adoção dos critérios ambientais por parte das empresas.

4.1. Problemática e Pressupostos

Pêgo (2010) demonstra que a adoção de Normas Técnicas, Rótulos e Selos é promovida por quatro atores em interação consumidores (o mercado), empresários (a empresa), o profissional de projeto (designers, arquitetos, engenheiros) e governo (governos federais, estaduais e instituições de fomento). No entanto nem sempre é o que acontece. Desta forma, baseado nesta constatação, em experiências profissionais, participação em pesquisas relacionadas com temas similares, troca de experiências com outros profissionais e revisão bibliográfica, este trabalho parte dos seguintes pressupostos:

- A empresa é responsável por tomar a decisão final sobre adotar ou não instrumentos e critérios ambientais em seus produtos/serviços;
- O pressuposto anterior é desconsiderado ou desconhecido por profissionais de projeto ao desenvolver um novo projeto;
- A não adoção de tais instrumentos e critérios ambientais por parte dos fabricantes de componentes arquitetônicos é um dos principais motivos que dificultam a adoção de selos, e critérios ambientais no ambiente construído por parte das construtoras, incorporadoras e profissionais de projeto;

- O desconhecimento por parte dos profissionais de projeto, dos Selos, Normas, Rótulos e Etiquetas que promovem a sustentabilidade no ambiente construído é um dos motivos para os fabricantes de componentes arquitetônicos não se preocuparem com tais aspectos na concepção dos produtos;
- Faltam profissionais com formação multidisciplinar para projetar tais componentes.

Sendo assim, os pressupostos apontam para um modelo onde há um ciclo vicioso gerado, ora por falta de uma ação integrada e multidisciplinar entre todos os envolvidos na cadeia da construção civil, ora por falta de conhecimento e informações sobre critérios ambientais por parte dos envolvidos.

Como ponto de partida do trabalho, foi feita uma pesquisa exploratória¹¹ com profissionais de áreas diversas, tanto correlatas à construção civil, quanto àquelas envolvidas que não estão diretamente ligadas à atividade. O objetivo foi detectar quais áreas do conhecimento são compreendidas como fundamentais na adoção de critérios ambientais em um empreendimento e checar, de maneira ainda inicial, se falta compreensão por parte dos envolvidos na cadeia da construção quanto à importância da participação de várias disciplinas durante um projeto, caracterizando assim a multidisciplinaridade do assunto.

Para isto, perguntou-se (via *e-mail* e redes sociais, focando em alunos do curso de Curso de Especialização em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído¹²) sobre quais áreas do conhecimento os consultados acreditavam estar implicadas na construção de um edifício com critérios ambientais. A exploração foi feita no formato de um *brainwriting*¹³. A partir das 293 palavras enviadas pelos

¹¹ A etapa de exploração é a busca das operações para chegar às informações necessárias, visando a construção da problemática de investigação, sendo a pesquisa exploratória uma das ferramentas. (Quivy, 2005).

¹² O curso, oferecido pelo Departamento de Tecnologia da Arquitetura e do Urbanismo da EA/UFMG é aberto a profissionais da área da construção civil e design que queiram se atualizar nos temas de inovação e sustentabilidade, abordando questões atuais e analisando as necessidades de mudança de mercado para fazer frente aos novos paradigmas do séc. XXI. Disponível em: <<http://www.arquitetura.ufmg.br/sustentabilidade/>> acesso em: 05, março, 2011

¹³ *Brainwriting* é a versão silenciosa do brainstorming. No *brainwriting*, todas as pessoas podem ter ideias simultaneamente e são incentivadas a desenvolver as ideias geradas pelos outros participantes. Disponível em: <<http://www.portalcmc.com.br/tecria10.htm>> acesso em: 10, maio, 2011.

4.3. Construção do modelo de análise: Constatações e Variáveis

Para melhor compreensão dos dados levantados, foi elaborado um modelo de análise, no qual foram listados indicadores (Figura 2), que se apresentam como motivos que favorecem, impedem e motivam a adoção de critérios e mecanismos que promovem a sustentabilidade por parte das empresas envolvidas na cadeia da construção civil.

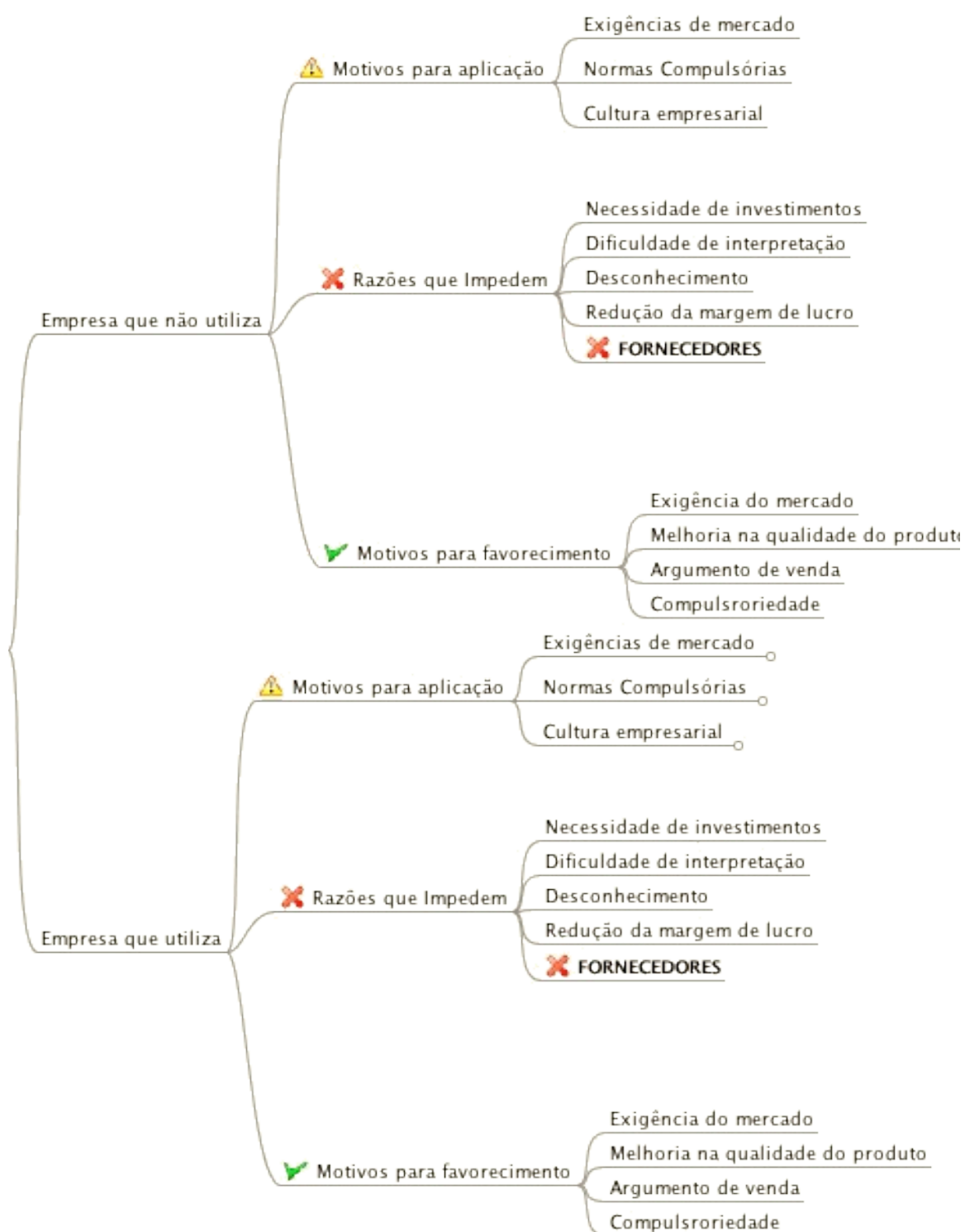


Figura 2 – modelo de análise primeira versão
 Fonte: Elaborado pelo Autor

O modelo parte do princípio que existem dois tipos de atores (construtores, fabricantes de componentes arquitetônicos e prestadores de serviço):

- a) Os que adotam critérios ambientais em seus produtos/serviços;
- b) Os que não adotam critérios ambientais em seus produtos/serviços.

Nos dois casos existem três variáveis:

- i. motivos para aplicação;
- ii. razões que impedem a aplicação;
- iii. motivos que favorecem a aplicação.

Cada uma das variáveis possui indicadores que irão permitir o desenvolvimento da pesquisa. Esses indicadores, por sua vez, devem ser confirmados, refutados ou acrescidos, preliminarmente, antes da pesquisa de campo.

No modelo, as razões que impedem ou dificultam a aplicabilidade de critérios ambientais podem ser o desconhecimento de Normas e outros mecanismos ou falta de profissionais especializados a interpretar e projetar seguindo os critérios dos mecanismos. Nos motivos para sua aplicação são considerados indicadores que impulsionam a movimentação das empresas para adoção de critérios ambientais de maneira espontânea como, por exemplo, a cultura da empresa ou fato de uma Norma ser compulsória. Já os motivos que a favorecem podem ser incentivos do governo ou demanda dos consumidores, motivando a adoção desses critérios por parte das empresas.

4.4. Verificação

4.4.1. Levantamento de dados

Para o levantamento de dados necessários ao projeto, foi definida a realização de entrevistas em duas etapas principais. A primeira etapa teve intuito de checar com os profissionais de projeto diretamente ligados à construção civil (engenheiros e arquitetos) se as variáveis (razões que impedem, o que motiva a adoção, e o que favorece a adoção de critérios ambientais) e indicadores seriam pertinentes. Em caso negativo, seriam revistas as variáveis e os indicadores. Em caso positivo, passar-se-ia à segunda etapa que consistia em entrevistas a fornecedores e construtores com o objetivo de responder à pergunta de partida deste trabalho – Quais os fatores motivam, as razões

que impedem e os fatores que favorecem a adoção de Normas Técnicas, Selos, Etiquetas /Rótulos e critérios ambientais por parte das empresas envolvidas no setor da construção?

Na primeira etapa foi realizada uma entrevista com dois profissionais de projeto que adotaram critérios ambientais em seus projetos (APÊNDICE D). Nesta entrevista, perguntou-se sobre os conhecimentos quanto aos mecanismos de certificação, as razões que levaram a adoção, as dificuldades encontradas e o que poderia favorecer a adoção desses mecanismos de maneira mais efetiva. Na entrevista semiestruturada foi constatado que alguns indicadores deveriam ser acrescentados e outros revistos.

Após realização das duas entrevistas, foi realizada a mesma entrevista de maneira eletrônica (APÊNDICE F – ENTREVISTA ELETRÔNICA) com uma maior quantidade de profissionais para aumentar a abrangência da investigação. A segunda etapa foi respondida por 20 profissionais que responderam ao questionário e confirmaram as afirmações colocadas pelos dois profissionais entrevistados anteriormente.

4.4.2. Análise dos dados

A pesquisa foi conduzida sob o método comparativo como meio de permitir a análise de dados concretos e de extrair seus elementos constantes, abstratos e gerais a fim de se chegar à explicação do fenômeno. Para isso, a construção de uma tipologia é importante, pois, como afirma Grawitz (1996) o método comparativo implica na constituição de um tipo de referência.

A estratégia de criação de um tipo de referência “consiste em ‘sentir’ os atributos importantes que constituirão o tipo e que finalmente nos ajudarão a entender os problemas que nos interessam” (LAZARSELD citado por GRAWITZ p.371, 1996). Para construção desse tipo, é fundamental identificar os elementos essenciais que indicarão a referência de comparação.

Os dados foram separados em duas categorias: profissionais que já adotaram os critérios e os que não adotaram com o intuito de detectar um fenômeno comum, que como a hipótese deste trabalho, está relacionada a fornecedores de componentes arquitetônicos e a não preocupação com as questões referentes ao ator empresa.

5. RESULTADOS

A pesquisa foi realizada em duas etapas. A primeira etapa foi realizada com os profissionais de projeto em duas fases para possibilitar a análise da realidade da adoção de ferramentas de critérios ambientais em seus projetos. Em um segundo momento, foram gerados dados nas entrevistas para compreensão da tipologia de referência de modo a entender os motivos que favorecem, motivam e impedem a adoção por parte dos fabricantes de componentes arquitetônicos e construtoras.

5.1. Levantamento de dados exploratórios com profissionais de projeto – Primeira Etapa

Foram levantados dados exploratórios com o intuito de responder à pergunta e às premissas deste trabalho, além de levantar dados secundários que pudessem auxiliar na construção do conhecimento de como está o cenário de profissionais de projeto no mercado e qual a percepção destes sobre o setor da construção civil.

Na primeira etapa, as informações foram coletadas com profissionais que estão tanto diretamente ligados ao setor da construção, quanto atuando como autônomos - funcionários de empresas de projeto e construtoras e pesquisadores em universidades.

A entrevista seguida por um roteiro (APÊNDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTA DA PRIMEIRA ETAPA) foi realizada com dois profissionais que já adotaram algum critério ambiental em seus trabalhos. Os dois profissionais tiveram a experiência de trabalhar com a etiqueta PROCEL Edifica, recorte deste trabalho.

Embora os entrevistados tenham atuações diferentes no mercado (a primeira, professora na Universidade Federal de Minas Gerais e a segunda, recém admitida em um programa de Pós-Graduação da mesma universidade e proprietária de uma empresa de consultoria em fase de implementação), as considerações foram bastante similares quanto à formação dos profissionais e às percepções sobre o que favorece, impede e motiva a adoção dos critérios ambientais em seus projetos.

Ambas as profissionais mencionaram a necessidade de atuação mais próxima com outras áreas do conhecimento e citaram principalmente as engenharias. Somente a segunda profissional entrevistada, que está atuando diretamente no mercado, mencionou a necessidade de proximidade com disciplinas das áreas correlatas, tais como a

administração e *marketing* para suprir carências de sua própria empresa. Esta é uma confirmação relevante tendo em vista a mudança do cenário global requer a cada dia uma maior interação entre áreas do conhecimento e empresas com ação menos departamentizada e mais multidisciplinar e interdisciplinar. Para reforçar ainda mais a necessidade dessa atuação, os dados obtidos com o formulário eletrônico retratam a mesma realidade das entrevistas. Os profissionais responderam que sentem necessidade de um maior envolvimento com outras áreas de atuação. No entanto, ao listar as áreas do conhecimento, (Quadro 2) as áreas estratégicas e táticas das empresas não são enfatizadas. Pouco foi considerado quanto a profissionais responsáveis por tomar decisões estratégicas, pelo entendimento de demanda do mercado e pelo desenvolvimento de produtos para serem aplicados com eficiência em seus projetos.

Quando questionados sobre seu vínculo na cadeia da construção civil, com o intuito de entender se estes profissionais, mesmo com formação focada em projeto executivo, atuavam em outros níveis das instituições além da operacional, os resultados demonstraram que a maioria ainda atua como projetista, tendo um certo crescimento na atuação como gestores.

Quadro 2 - Outros profissionais citados pelos entrevistados que sentem necessidade de interação

Outros profissionais citados pelos entrevistados nos quais sentem necessidade de interação		
data e hora	2. Formação	6.1 Quais profissionais de outras áreas sente necessidade de atuação?
5/5/2011 13:13:06	Arquitetura e Urbanismo	Profissionais da área de projetos complementares, tais como, engº civil, engº elétrico, engº hidráulico, etc.
5/5/2011 13:46:48	Arquitetura e Urbanismo	Engenheiros civil, hidráulico, eletricista
5/5/2011 14:00:28	Engenheiro Civil	Projetistas e fornecedores
5/5/2011 15:21:51	Arquitetura e Urbanismo	Orçamentista, responsável pelos projetos de fundação/estrutura, investidores (patrocinador do projeto), gerente de contratos da obra.
5/5/2011 15:36:43	Arquitetura e Urbanismo	Engenheiros civis, elétricos entre outros do ramo.
5/5/2011 16:45:33	Designer de ambientes	arquiteto
5/5/2011 17:23:10	Designer	Engenheiros de produção, Profissionais de P&D.
5/5/2011 19:00:26	Arquitetura e Urbanismo	Em projetos comerciais cuja a empresa não possui marca estabelecida sinto a necessidade de profissionais da área de publicidade.
5/5/2011 20:30:07	Arquitetura e Urbanismo	Engenheiros, Civil, Elétrico e Hidráulico
5/5/2011 20:33:20	Arquitetura e Urbanismo	Engenheiros, Orçamentistas , Historiadores, Arqueólogos, Geógrafos, Geólogos
5/5/2011 21:48:25	Arquitetura e Urbanismo	Engenheiros, Geógrafos, Topógrafos. Sociólogos, Designers
5/6/2011 0:41:21	Arquitetura e Urbanismo	Engenheiros, sociólogos, geógrafos, antropólogos
5/6/2011 9:29:15	Engenharia Eletrica	Todas as áreas. Arquitetos, engenheiros civis, mecânicos e outros engenheiros eletricitas
05/06/11 09:59	Arquitetura e Urbanismo	Engenheiro civil.

Fonte: base de dados do autor, 2011

Nas duas entrevistas semiestruturadas realizadas com profissionais que adotaram critérios ambientais em seus projetos, ficou claro o conhecimento sobre tais mecanismos. No entanto, quando o mesmo questionamento foi feito no formulário eletrônico, observou-se falta conhecimento por parte dos profissionais. Dentre as vinte respostas, apenas três disseram não conhecer. Além disto, quando foram solicitados exemplos de mecanismos, não confirmou-se o conhecimento. Foram citados exemplos gerais e, para reforçar, apenas quatro entrevistados já haviam trabalhado com estes critérios (Gráfico 4).

12. Você já trabalhou com alguma dessas normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído?

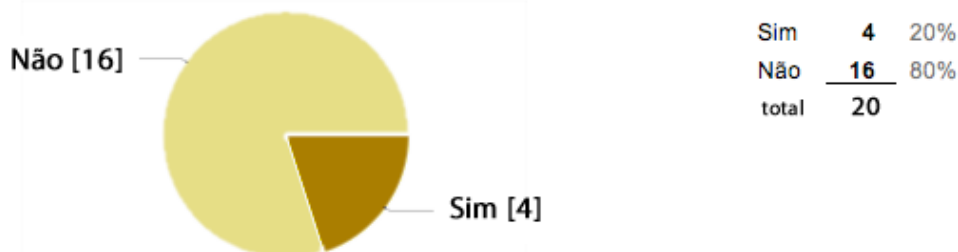


Gráfico 4 - Adoção de Normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído por parte dos entrevistados

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2011

Tais dados demonstram que, embora existam mecanismos ambientais e os profissionais de projeto digam ter conhecimento, ainda não há uma adoção significativa por parte destes.

5.2. Levantamento de dados com entrevistas representativas das tipologias - Segunda etapa

Com a execução da etapa anterior, alguns indicadores das tipologias (empresas que utilizam e que não utilizam mecanismos ambientais em seus produtos/serviços) foram confirmados e novos indicadores foram inseridos no modelo de análise. Tais informações serviram de base para a construção do novo modelo de levantamento de dados, ampliados para melhor leitura nas figuras Figura 3 e Figura 4.

Empresas que utilizam

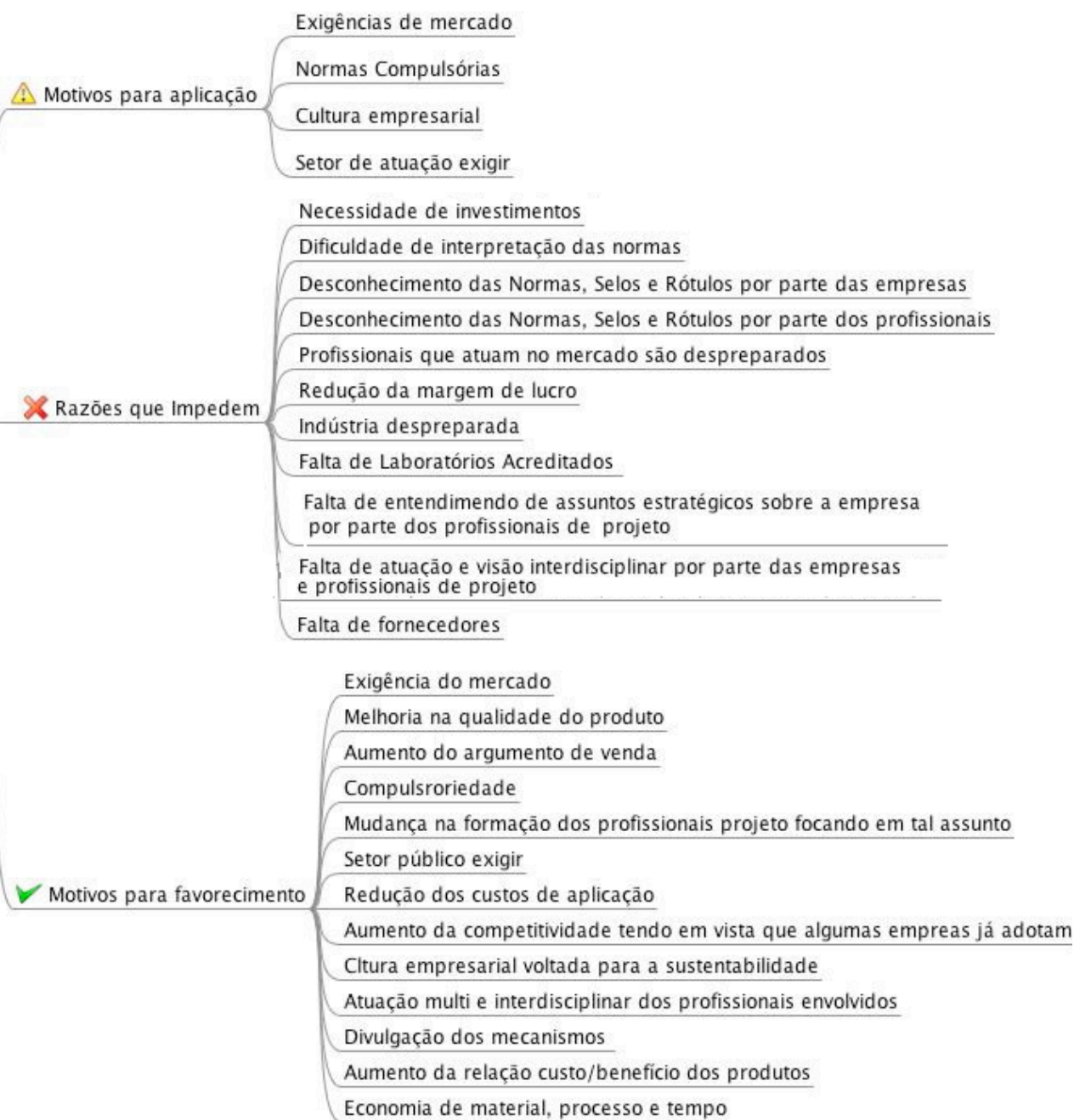


Figura 3 – Ampliação do Modelo de análise após primeira etapa de exploração – Empresas que utilizam
 Fonte: Elaborado pelo Autor, 2011



Figura 4 - Ampliação do Modelo de análise após primeira etapa de exploração – Empresas que não utilizam

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2011

A partir modelo de análise reformulado, iniciou-se a segunda etapa do trabalho que consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas conduzidas por um roteiro.

Foram selecionados para a entrevista os envolvidos na cadeia da construção civil listados abaixo e detalhados no APÊNDICE H – ENTREVISTADOS NA SEGUNDA ETAPA:

- Responsável por gestão de obras em uma construtora que já adotou em seus projetos a etiqueta PROCEL Edifica, e não adotou em outros empreendimentos;
- Responsável por empresa fabricante de esquadrias que não adota critérios ambientais em seus produtos e já os forneceu para empreendimentos que visam a certificação.
- Responsável por empresa fabricante de luminárias de LED (*light-emitting diode*) que não adota critérios ambientais em seus produtos e já os forneceu para empreendimentos que visam certificação.

As entrevistas foram realizadas presencialmente. As informações importantes citadas pelos entrevistados foram anotadas e gravadas em áudio, para que a análise pudesse ser feita com maior profundidade posteriormente. Para tanto, não houve qualquer interferência nas respostas por parte do entrevistador, de modo que o entrevistado se colocasse como o especialista do assunto, já que é ele que vivencia, na prática, as realidades do setor.

O roteiro de entrevista foi estruturado em duas partes de acordo com as necessidades da pesquisa. A primeira contempla questões com o intuito de levantar informações quanto ao conhecimento dos entrevistados sobre critérios ambientais no setor da construção civil, as razões que favorecem a adoção por parte dos empreendedores e construtores, as razões que impedem e o que pode motivar a adoção. A segunda parte é composta por questões que tratam de informações sobre o conhecimento de critérios específicos aos produtos/serviços da empresa, as razões que favorecem, impedem e motivam a adoção destes.

Não foi intuito das entrevistas levantar dados quantitativos sobre o objeto de estudo. O objetivo dessa etapa foi compreender o fenômeno sob um olhar multidisciplinar sobre a adoção ou não dos critérios ambientais em produtos/serviços para o ambiente construído.

Após esta etapa, foi possível compreender mais profundamente, através dos dados obtidos, e traçar relações sobre a realidade da adoção de critérios ambientais por parte dos envolvidos na cadeia da construção civil e, ainda, propor caminhos que favoreçam a adoção desses critérios.

5.2.1. Conhecimento quanto a Normas, Selos, Rótulos, Etiquetas, Manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade na construção civil

Observou-se que, quanto ao conhecimento das Normas, Selos, Rótulos, Etiquetas, Manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade na construção civil, todos os entrevistados disseram conhecer e citaram exemplos. No entanto, somente um dos três entrevistados (o que aplicou o PROCEL Edifica em um empreendimento) tem conhecimento aprofundado. Este conhecimento foi adquirido em um curso de especialização que tratava do assunto. A empresa de esquadrias não demonstrou conhecimento aprofundado sobre os mecanismos, obtendo conhecimento, principalmente, nos meios de comunicação. O fabricante de luminárias de LED aprofundou no estudo do PROCEL Edifica por ter “tentado” certificar seus produtos. Tanto o fornecedor de luminárias quanto o de esquadrias já forneceram componentes para empreendimentos que fizeram uso de mecanismos de certificação. No entanto, não houve uma interação efetiva com os compradores já que seus produtos foram solicitados após início das obras e não na fase de concepção do projeto. A empresa de luminárias forneceu para uma obra que pleiteava o selo LEED e PROCEL Edifica (ver páginas 27 e 39)

Tal constatação demonstra que é necessária uma ação efetiva para estimular a utilização de mecanismos de certificação e, principalmente, promover a interação de fornecedores com os demais envolvidos em um projeto para que eles adquiram conhecimento prático do assunto.

5.2.2. Utilização de Normas, Selos, Rótulos, Etiquetas, Manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade nos produtos/serviços dos entrevistados.

Em relação à utilização de Normas, Selos, Rótulos, Etiquetas, Manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade nos produtos/serviços da sua empresa, o fornecedor de esquadria disse não utilizar efetivamente esses mecanismos. O fabricante de luminária disse que adquire matéria-prima com “garantia de procedência”, mas não certifica seus produtos. Já o construtor está em sua segunda obra utilizando o PROCEL Edifica.

A principal razão para utilização de critérios ambientais, segundo o construtor, foi o fato de ter se aproximado da universidade durante um curso de especialização e, juntamente com a instituição, propôs a etiquetagem para um cliente, que a aceitou (no exemplo foi proposto o PROCEL Edifica). Segundo o entrevistado, o que favorece a adoção do PROCEL, por exemplo, é o fato de o mercado estar se atentando para a cultura da certificação e rotulagem. Outro motivo foi ter a universidade como parceira durante a execução do projeto, o que possibilitou a melhor aplicação do mecanismo de certificação.

As dificuldades apresentadas por ele nesse processo foram: a viabilização da contratação do serviço de rotulagem, por ser um mecanismo “novo”; a empresa não ter experiência e cultura no assunto; a interpretação dos manuais e falta de informação dos materiais e produtos utilizados na obra. Cabe considerar que após aplicação desse mecanismo de certificação, a empresa já o está aplicando em um novo empreendimento. Isso demonstra que, com a experiência de utilização da etiqueta, a empresa está construindo uma “cultura” voltada para a certificação dos empreendimentos, o que torna cada vez mais “fácil” a aplicação e venda deste argumento por parte da construtora.

Os motivos para não utilização e aplicação de mecanismos de certificação ambiental por parte do fabricante de esquadrias foram:

- a) o fato dos projetos e empreendimentos para os quais são contratados não contemplarem nenhum mecanismo de certificação ambiental;
- b) os clientes finais dos empreendimentos não terem conhecimento e interesse por esses mecanismos;

- c) a relação custo/benefício ainda não ser percebida como vantagem e argumento de venda para os empreendedores;
- d) o fato de os produtos da empresa serem demandados na “parte final das obras”.

Este último, segundo os entrevistados, é um fator determinante, tendo em vista que o valor de produtos que visam melhorias ambientais ou são mais eficientes ou tem um custo maior e não são considerados na etapa de planejamento e orçamento da obra. Quando a empresa propõe algo mais eficiente do ponto de vista energético, o cliente acha o investimento alto, já que não estava em seus planos e opta pelo produto mais barato. A falta de conhecimento técnico dos seus produtos por parte dos profissionais de projeto como a diferença técnica e não estética entre um produto anodizado e um pintado, por exemplo, é um dos principais motivos que dificulta a aplicação de mecanismos de certificação.

A empresa de luminárias aponta como principais impedimentos a falta de Normas e laboratórios para certificação de seu produto, já que o LED ainda não é testado no Brasil. Outro ponto considerado importante para o impedimento ao uso é o fato de os produtos não serem conhecidos profundamente pelo mercado e por profissionais de projeto, sendo pouco especificados. Tal fato mantém os produtos com “preço alto” por não serem demandados, além de terem uma carga tributária alta, já que é composto por componentes eletrônicos importados.

O que podemos considerar é que ainda existe uma falta de diálogo entre fornecedores, projetistas e planejadores, o que caracteriza uma falta de interação entre as áreas estratégicas, táticas e operacionais de um projeto.

5.2.3. Motivos que favorecem a utilização de Normas, Selos, Rótulos, Etiquetas, Manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade nos produtos/serviços dos entrevistados.

Em relação aos motivos que favorecem ou poderiam favorecer o uso de critérios ambientais, foi apontado que há um maior movimento de mercado exigindo mudanças em prol da sustentabilidade. No entanto, isso não é suficiente se os produtos não tiverem um custo acessível, já que a visão de curto prazo, ou seja, retorno rápido com o investimento, ainda é algo que “pesa” na tomada de decisão por parte dos empreendedores. O incentivo fiscal para bens com critérios ambientais também foi

considerado importante por parte dos entrevistados como motivação para adoção destes critérios.

No caso do construtor, foi apontado, em relação ao PROCEL Edifica, que o que poderia favorecer a adoção seria uma “maior abrangência” da etiqueta em relação a outros quesitos. O fato de um empreendimento ser “etiquetado” somente por esse mecanismo, que preza pela eficiência energética, não significa que ele é sustentável, já que pode ter consumido muita energia e recursos naturais, além de ter gerado muito mais resíduo do que outro empreendimento que não é certificado. No entanto, a etiqueta transparece e fortalece a imagem do empreendimento no que tange à sustentabilidade.

Para o fornecedor de esquadrias, o que poderia favorecer a adoção é a integração de toda a cadeia. É o que está começando a acontecer, segundo os entrevistados, mas ainda de maneira muito superficial e pontual. Os envolvidos deveriam conhecer mais sobre as especificidades das áreas e planejar desde a concepção dos projetos, além de promoverem uma ação mais efetiva dos profissionais de projeto junto aos seus clientes para demonstrar os benefícios de projetos eficientes e sustentáveis.

O fabricante de luminárias apontou a criação de mecanismos de certificação de seus produtos como o principal motivador da adoção de critérios sustentáveis nos empreendimentos, já que esses produtos não são homologados, testados e acreditados por órgãos reconhecidos como o INMETRO. Outro ponto importante citado é o fato de os profissionais de projeto ampliarem o conhecimento sobre os produtos, de maneira a disseminar a informação junto à população consumidora para que o produto se popularize.

6. DISCUSSÃO

Com o aprofundamento das informações levantadas, foi possível checar indicadores que são determinantes no que tange à adoção de critérios ambientais por parte das empresas. No entanto, mesmo sem utilizar esses mecanismos padronizados, as empresas já estão se movimentando para tornar suas práticas “mais sustentáveis”. Pode-se relacionar esse movimento com o fenômeno da qualidade na década de 1980 e 1990, quando várias empresas buscaram certificação em relação à qualidade e gestão dos processos e somente hoje a cultura das organizações está preparada para estes cuidados. Muitas

empresas atualmente não possuem certificação, mas têm clara a necessidade de cuidados com a qualidade e gestão em seus produtos/serviço.

Com as informações levantadas na primeira etapa e questionário eletrônico (Apêndice G – RESUMO DAS RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS), foi possível criar um modelo final de análise (Figura 6) que sintetiza as razões que levam adoção, impedem e motivam o uso de mecanismos ambientais nos produtos/serviços das empresas envolvidas no setor da construção civil. Tal modelo possui indicadores que, se aprofundados, podem ser utilizados como um objeto de estudo isolado para novas pesquisas. Nele foram marcados os indicadores que se confirmaram após as entrevistas e podem ser determinantes para a promoção da adoção de critérios ambientais.



Figura 5 – Modelo final de análise
 Fonte: Elaborado pelo Autor, 2011.

Os indicadores podem ser relacionados com os setores organizacionais das empresas (níveis estratégico, tático e operacional). Cabe às empresas e seus envolvidos tomarem as decisões quanto à utilização ou não de critérios ambientais. Outros indicadores são ações de competência dos órgãos públicos. Algumas motivações ou razões de adoção são ainda impulsionadas pelos consumidores que podem passar a exigir a adoção de mecanismos nos bens que estão adquirindo. E, por último, foram apontados indicadores que se referem às responsabilidades do profissional de projeto. Tais dados demonstram que existem vários atores envolvidos na adoção de critérios ambientais e que, para sua promoção, deve haver um alinhamento entre estes atores.

A certificação/rotulagem pode ser tanto de primeira quanto de segunda ou de terceira parte (ver página 19). Independente disso é importante ressaltar que a adoção de mecanismos de certificação é importante para definir um referencial de mercado. Quando existem critérios bem definidos, os bens podem ser comparados sob os mesmos critérios.

6.1. Proposta de utilização dos resultados

Para a adoção de práticas multi e interdisciplinares (como práticas sustentáveis), um caminho é a adoção de metodologias que contemplem o levantamento de informações e integração dos atores envolvidos para a concepção de projetos. Com essas informações, torna-se mais ágil e seguro o processo de tomada de decisão e articulação dos envolvidos. É preciso, antes de começar qualquer projeto, levantar requisitos e informações entre todos os envolvidos para que a conceituação do projeto seja bem feita e, com isso, não se perca tempo com retrabalho.

As informações reveladas nesse trabalho podem ser utilizadas para demonstrar que não é necessário, inicialmente, utilizar sistemas tecnológicos avançados ou *softwares* ou mecanismos de certificação para concepção de projetos sustentáveis e sim como proceder com a articulação dos atores envolvidos durante a concepção dos projetos.

Uma das constatações após as entrevistas foi que a cultura dos profissionais de projeto é de trabalharem pensando somente no projeto executivo e não consideram informações de nível tático e estratégico das organizações para as quais trabalham. Para isso, uma proposta é tomar como referência modelos metodológicos da área do design. Vieira

(2009) apresenta na Figura 6 alguns autores, destacando a proposta de cada um e o diferencial de acordo com sua análise.

AUTOR	ANO	PROPOSTA	DIFERENCIAL
BACK, N.	1983	Aborda questões de operacionalização do produto projetado, tais como planejamento de produção, mercado, consumo e obsolescência.	Aponta que as fases de um projeto de produto industrial podem ser estabelecidas de diferentes formas com maior ou menor detalhamento. Aborda a gestão e implementação do projeto, considerando a obsolescência.
MUNARI, B.	1983	Abordagem de projeto de forma sequencial, de modo bastante abrangente, evidenciando a lógica do processo de design como etapas gerais a serem cumpridas para a solução de um problema.	Destaca a importância do método na solução de problemas de projeto. Destaca que criatividade não significa improvisação sem método e que o problema de design resulta de uma necessidade.
BONSIEPE, G.	1984	Metodologia de caráter acadêmico, estabelece uma sequência de etapas a serem seguidas, ao longo do processo de projeto.	Coloca que a metodologia é uma ajuda no processo projetual, destacando técnicas e métodos específicos em cada etapa do projeto.
BOMFIM, G.A.	1984	Metodologia para suprir a complexidade crescente das variáveis envolvidas em um projeto.	Destaca cinco pontos importantes: designer, empresa, consumidor, sociedade e produto.
ROSENBERG, N.	1996	Aborda o produto como um sistema para a solução de problemas.	Enumera aspectos relativos ao sistema atrelado ao produto. Destaca a etapa de análise do sistema.
BAXTER, M.	1998	Aborda questões vinculadas ao mercado e ao sucesso do produto projetado.	Articula design e marketing com a proposta de alcançar diferenciação e um projeto de caráter inovador. Elenca uma série de ferramentas a serem empregadas em um projeto de design.
LÖBACH, B.	2000	Aponta que o processo de design é tanto um processo criativo como de solução de problemas.	Destaca a lógica de avanços e retrocessos ao longo do processo de design.
BITTENCOURT, A.	2001	Projeto a partir do estabelecimento de um problema oriundo de uma necessidade dos usuários.	Volta-se para os usuários como direcionamento das ações de projeto.
ABRAMOVITZ, J.	2002	Gestão do processo de projeto por meio do controle das etapas. Aborda o método como um instrumento que orienta o desenvolvimento de um produto de forma segura e efetiva.	Aponta a especificação de metas, requisitos e restrições de projeto. Apresenta uma abordagem de gestão do processo de projeto por meio de montagem e execução de cronograma de desenvolvimento.

Figura 6 - Breve Quadro de Metodologias Atuais

Fonte: VIEIRA, G. B. B, 2009

Um modelo não apresentado anteriormente, “Método ELEO” (Figura 7), proposto por Pereira (2006 e 2001) pode ser visto como uma boa forma de abordagem metodológica, onde são apresentadas três grandes etapas para o projeto de produtos.

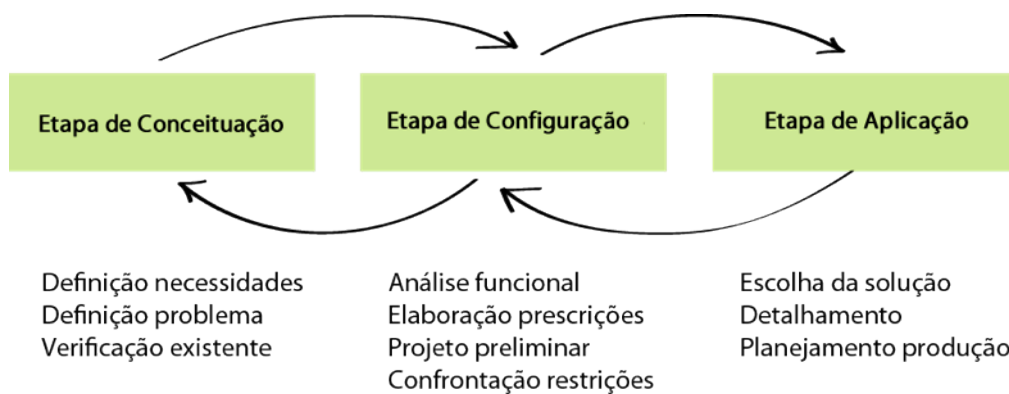


Figura 7 – Método ELO®
Fonte: Adaptado de Pereira, 2006

Pereira (2006) descreve que, ao encarar ferramentas de transformação de ideias em objetos, as metodologias tradicionais de projeto de produto estão em consonância com o processo de gestão do conhecimento. Essas metodologias (COFFIN, 1995; GIRAULT, 1997; NAVEIRO, 1996; QUARANTE, 1994; TACLA, 2004, citado por PEREIRA, 2006) seguem um procedimento. Neste modelo, temos as seguintes etapas propostas por Pereira (2006):

a) Etapas preliminares:

- definição da necessidade;
- definição do problema com detalhamento dos objetivos e critérios de projeto;
- levantamento do “estado da arte” (do existente), recolhendo o máximo de informações possíveis;
- cronograma de atividades e planejamento do projeto, incluindo os recursos necessários.

b) Etapas de abstração:

- análise funcional através de métodos de criatividade (dinâmicas de brainstorming, bissociação, prospectiva etc.) e de métodos racionais (pesquisa bibliográfica, aplicação de questionários e check-list, análise de produtos similares);
- definição das prescrições de projeto;
- concepção preliminar: geração alternativas – croquis, modelos;
- confrontação das limitações técnicas.

c) Etapas de aplicação:

- escolha da solução, construção de maquetes, modelos de simulação e/ou protótipo;
- detalhamento projeto: produto, ferramentas, gabaritos produção;

- planejamento da produção.

d) Etapas finais:

- entrega ao cliente;
- avaliação e verificação em relação aos objetivos iniciais;
- avaliação da satisfação do cliente.

O modelo metodológico apresentado acima é apenas um dos existentes e pode ser considerado como uma síntese de outras metodologias de projeto propostas por diversos autores (PEREIRA, 2006). Alguns exemplos são os modelos propostos por Munari (2008) que se divide em doze etapas o processo de desenvolvimento de produto, apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Modelo proposto por Bruno Munari

		Ao definirmos um projeto, devemos estabelecer uma ordem de ações para que o resultado esperado seja atingido. A proposição inicial é que temos um PROBLEMA a ser resolvido, e queremos alcançar uma SOLUÇÃO. Para que isso ocorra, procuremos identificar as etapas de elaboração de um projeto.
	Problema	
		Definição do problema é onde os objetivos do trabalho são definidos. Se é material textual, a definição de público alvo delimita o aprofundamento teórico.
	Definição do Problema	
		A identificação das componentes do problema simplifica a resolução deles. Separar em "áreas" específicas cada um dos itens pode ser uma boa forma de agir. Conteúdo, público alvo, objetivos, metodologia, atividades, avaliação, aspectos ergonômicos de utilização como adequação de linguagem, repertório interpretativo e comunicação visual - adequação de cores, tipologia, etc. Estes são alguns aspectos que podem ser considerados ao resolver um problema.
	Componentes do Problema	
		Colher dados significa procurar conhecer cada parte do todo de um projeto, separadamente, de acordo com as componentes pré-estabelecidas Por exemplo pesquisa de materiais, processos e saber o que já foi feito com os mesmos e quais os resultados.
	Coleta de Dados	
		A análise dos dados é a etapa onde deve-se definir sobre a utilização ou não de alguma informação coletada e como a utilizar.
	Análise de Dados	
		Criatividade, bem aplicada, e dentro do programa de objetivos traçados e definidos pelos passos anteriores do processo de desenvolvimento pode agregar valores diferenciais a um projeto.
	Criatividade	
		Somente após a aplicação de ferramentas de criatividade que deve-se definir as tecnologias selecionadas na análise dos dados Agora é o momento de escolha definitiva tanto em materiais como em relação as tecnologias mais adequadas aos objetivos do projeto.
	Materiais e Tecnologias	
		Experimentação é a fase de testar todo o material para solucionar problemas que antes pareciam insolúveis. Na experimentação pode-se aplicar um conceito de uma área pouco explorada, como forma de otimizar resultados. A fase de experimentação vem, claramente, antes do modelo final de projeto, no sentido de permitir teste de materiais, tecnologias e métodos para melhor atingir objetivos. Não é uma fase imprescindível ao projeto, mas é bastante interessante se fazer experimentações criativas. Pode-se obter resultados além dos esperados com a utilização dita "normal" dos meios e ferramentas.
	Experimentação	
		Um modelo é a síntese das ideias em relação a um objetivo. Até esta fase temos somente dados suficientes para afirmar que as hipóteses de erros estão bem mais reduzidas. Podemos, agora, estabelecer as relações entre os dados recolhidos, agrupar os sub problemas e efetivar a construção dos esboços para a elaboração do modelo que pretendemos aplicar como solução efetiva ao nosso problema inicial. Os modelos demonstram as possibilidades reais de uso de materiais, técnicas e metodologias. São, portanto, o resultado de um trabalho consistente de elaboração.
	Modelo	
		A fase de verificação de um projeto se torna necessária pela a necessidade de comprovação de eficiência de um material desenvolvido antes da efetiva aplicação. Nesta fase observam as falhas, caso existam, e se corrigem as mesmas. Pode também, haver possibilidade de existência de dois ou mais modelos e é na verificação que se decide por este ou aquele, depois de testados os funcionamentos. Apresenta-se o modelo a um certo número de possíveis usuários, e pede-se que deem seu parecer sobre o ou os modelos apresentados.
	Verificação	

É neste momento também que se "fecham" questões quanto a conteúdos controversos ou a permanência ou não de determinada tecnologia.

**Desenhos
Construtivos
(Desenho Final)**

O desenho final é a síntese de dados levantados ao longo de todo um processo que envolve fases distintas.
Portanto é a obra resultante de diversas áreas agregadas em torno do objetivo principal. Nele são apresentados detalhes, vistas, cortes e modelos de simulação.

Solução

É o resultado final de todo o trabalho desenvolvido

Fonte: Adaptado Munari, 2008

Outra proposta demonstrada através de um modelo é apresentada por Löbac (2001) na Figura 8:

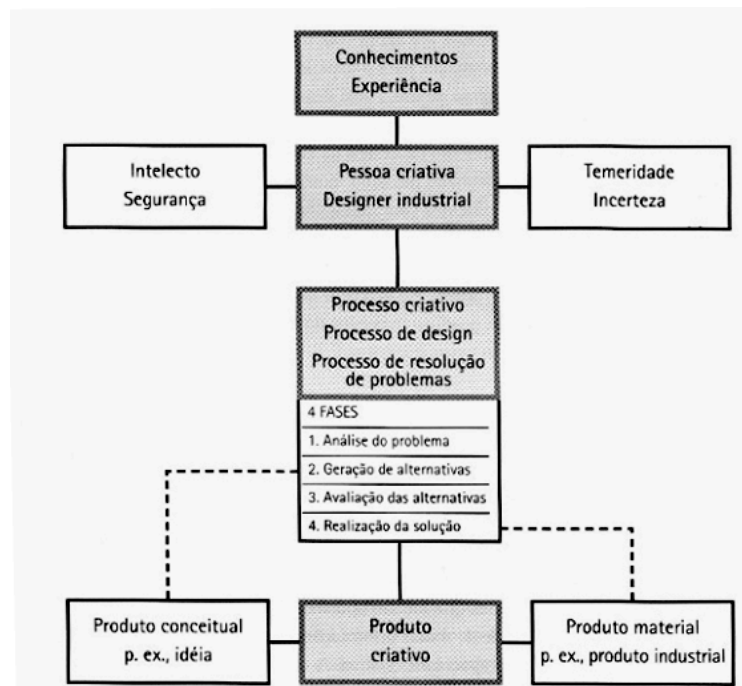


Figura 8 – Modelo Metodológico de Löbac

Fonte: Löbac, 2001

Baxter (2000) demonstra as etapas de desenvolvimento através do “funil das decisões” apresentados na Figura 9.

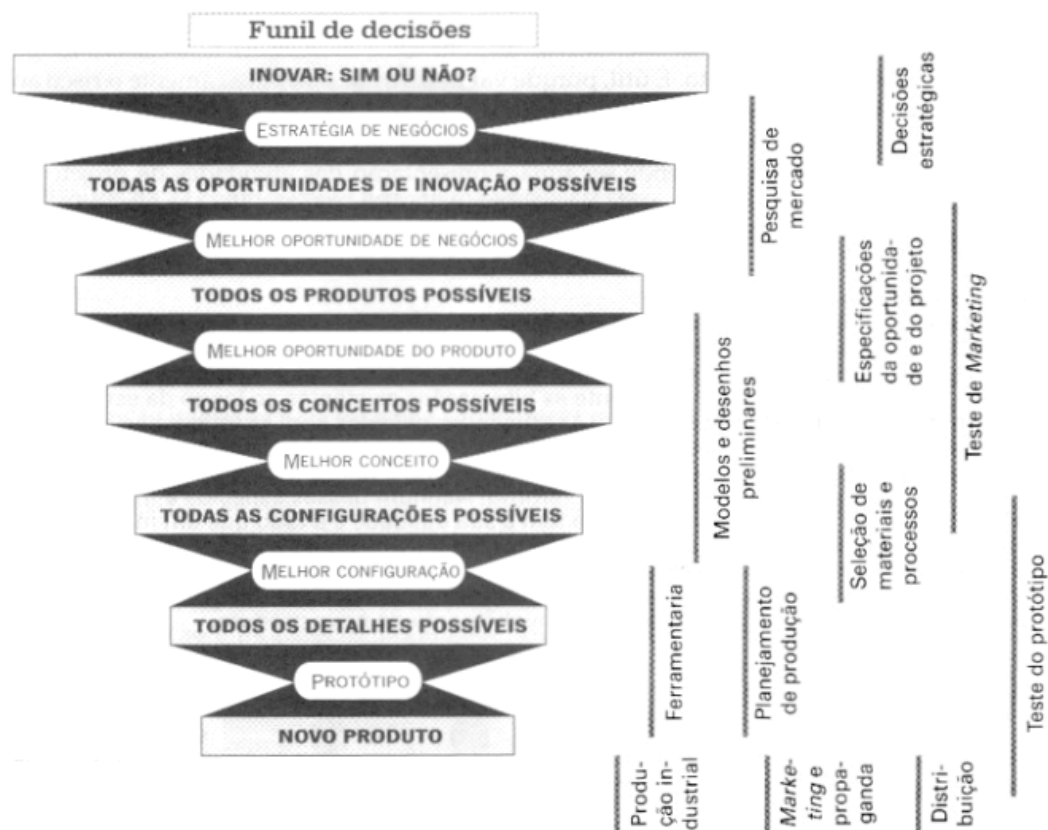


Figura 9 – Funil das Decisões
Fonte: Baxter, 2000

Brown (2008) apresenta a proposta de *Design Thinking* conforme Figura 10 e rerepresentada pela *D School: Institute of Design at Stanford* (Figura 11 e Figura 12).

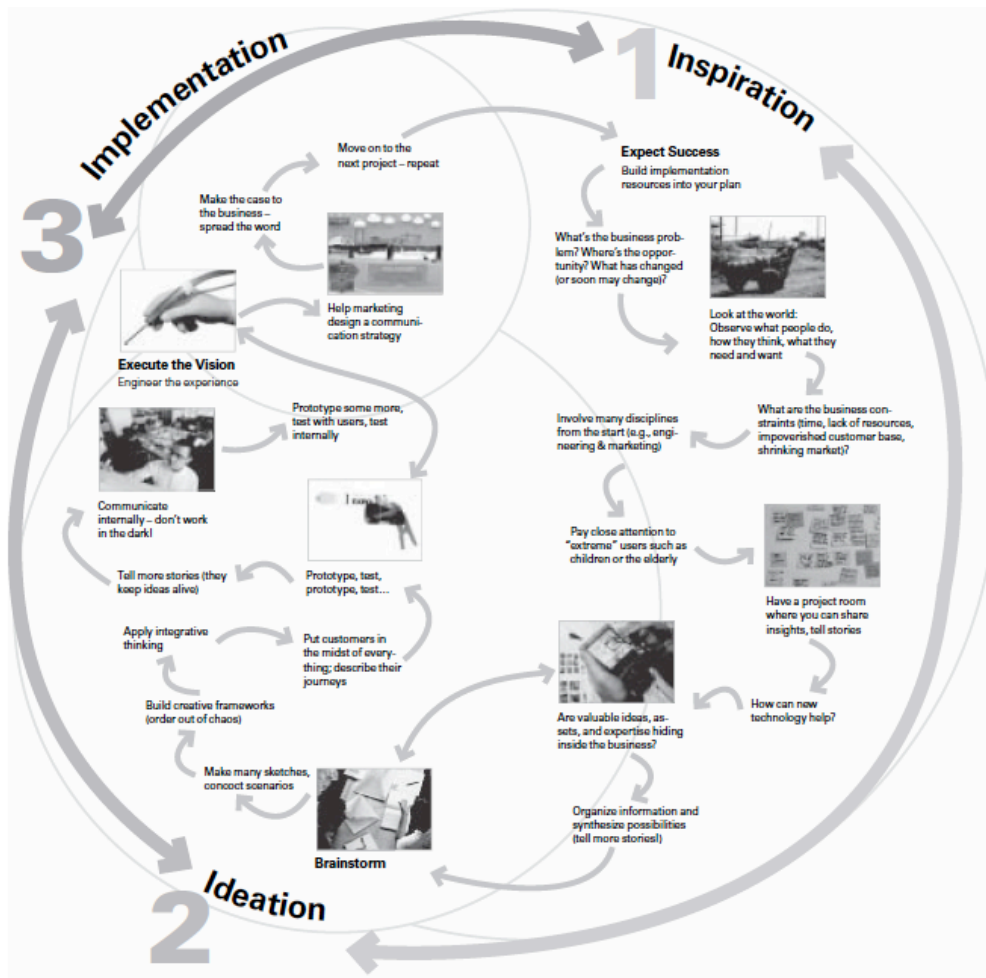


Figura 10 – Design Thinking
Fonte: Brown, 2008

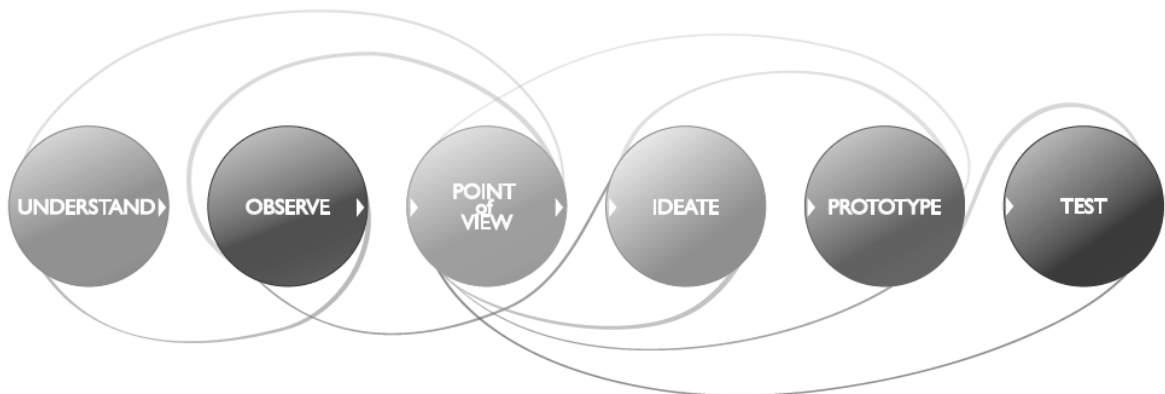


Figura 11 – Modelo Metodológico D School of Stanford¹⁵
Fonte: *D School: Institute of Design at Stanford*

¹⁵ *D School: Institute of Design at Stanford* Disponível em <<http://dschool.stanford.edu>> Acesso em junho de 2011

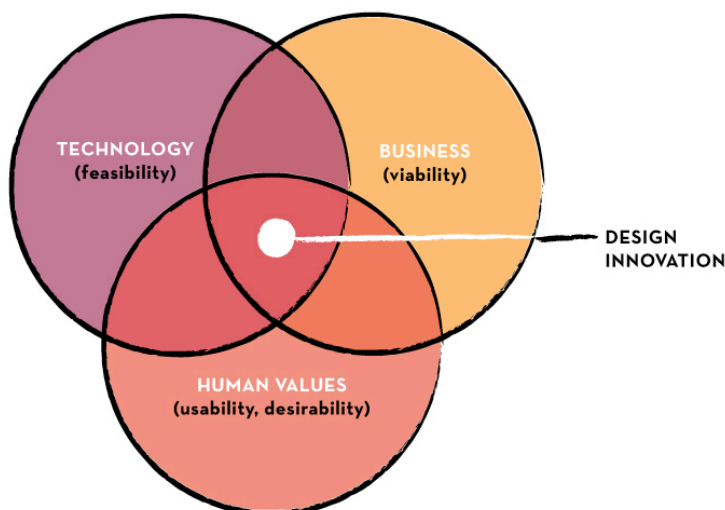


Figura 12 – Modelo de abordagem *D School: Institute of Design at Stanford* ¹⁶
Fonte: *D School: Institute of Design at Stanford*

Os modelos apresentados demonstram várias formas de atuação dos responsáveis pelo projeto, sendo bons exemplos para execução. Os modelos devem ser acompanhados de ferramentas para execução de cada etapa. No entanto, os pontos considerados como críticos detectados neste trabalho são que os profissionais que utilizam as metodologias muitas vezes não possuem conhecimento de onde buscar as informações. Além disso, as etapas de mensuração de resultados e implementação do projeto muitas vezes não são consideradas como sendo de responsabilidade dos profissionais de projeto. Outro fato é que o início do projeto não pode ser colocado apenas como uma “ideia” e sim uma demanda de alguém, ou de uma instituição que tem objetivos com o projeto. Quando tratamos de empresas com fins lucrativos, o objetivo está relacionado a obtenção de lucro da maneira mais rápida, objetiva e rentável possível e é responsabilidade do profissional de projeto alinhar tais interesses às necessidades dos usuários (sociais) e ambientais.

Geralmente, as atividades dos profissionais terminam na entrega do projeto para o cliente e, por isso, muitas vezes, a mensuração dos resultados é feita na conclusão da obra ou do projeto de produtos. Isso faz com que, se as expectativas (do empreendedor,

¹⁶ *D School: Institute of Design at Stanford* Disponível em <<http://dschool.stanford.edu>> Acesso em junho de 2011

fabricante ou cliente) não forem cumpridas, a “culpa” acaba sendo do profissional de projeto que não considerou isso na etapa de concepção.

Para tal, baseado nas informações levantadas e resultados alcançados com este trabalho, foi possível propor um modelo metodológico, objetivando incluir etapas e indicações associadas à áreas ligadas aos setores estratégicos, tático e operacionais das organizações (Figura 13).

6.2. Modelo metodológico e níveis organizacionais

O modelo proposto (Figura 13) pode ser visto como uma expansão, principalmente do Método ELO (Figura 7), e demonstra as etapas de desenvolvimento, o peso de atuação e a tomada de decisão de cada nível da empresa (estratégico, tático e operacional) no decorrer do projeto. O intuito é deixar claro para o responsável pelo projeto (arquiteto, engenheiro, designer ou mesmo gestores) onde ele deve buscar informações, à que área da instituição ele deve enviar resultados e qual a divisão de responsabilidades.

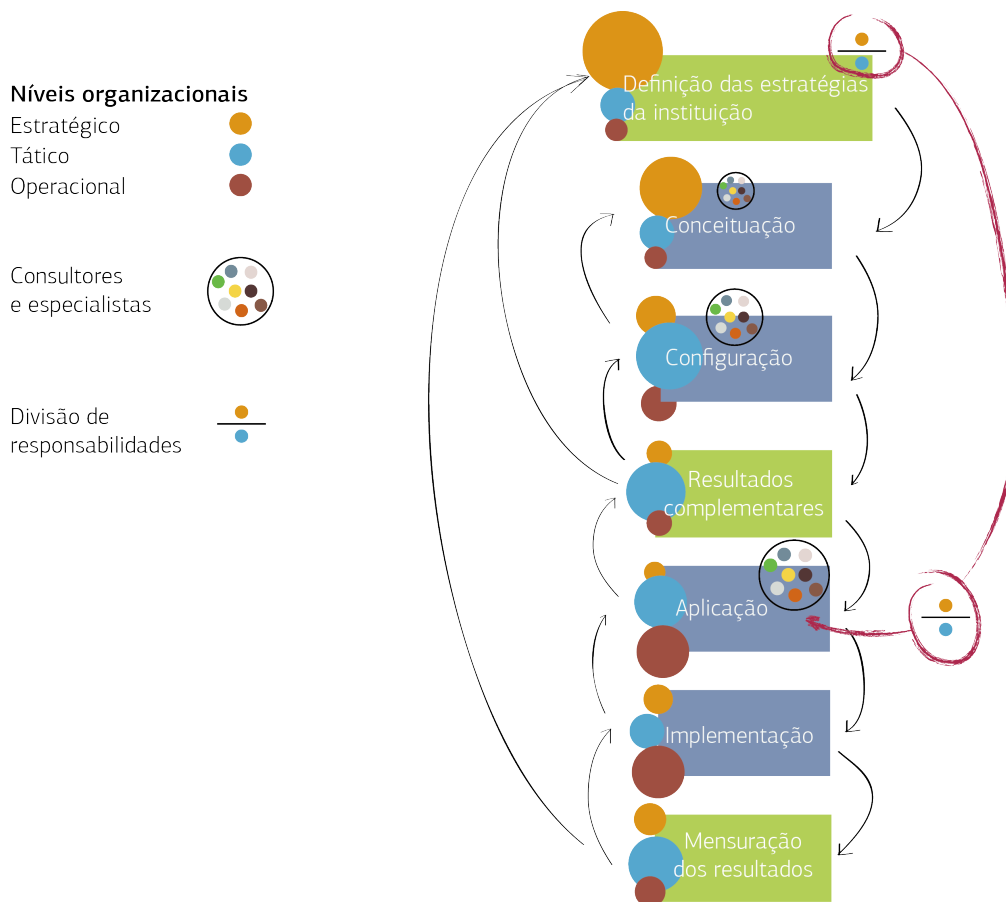


Figura 13 - Modelo metodológico e níveis organizacionais
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2011

O modelo é guiado por setas que demonstram que as etapas podem avançar e retroceder. Ele se divide em sete etapas que podem ser divididas em sub etapas de acordo com a demanda de cada projeto. Em verde são apresentadas as etapas (Definição das estratégias da empresa, Resultados complementares, Mensuração de resultados) onde ocorrem reuniões para coleta de informações e apresentação de resultados que deve envolver todas as áreas da instituição que demanda o projeto. Em azul são propostas as etapas que normalmente são consideradas como etapas de “projeto” (Conceituação, Configuração e Aplicação) acrescida de uma etapa na qual é de grande importância que é a Implementação.

A seguir, são orientações para cada uma das etapas, sendo que cabe ao responsável por sua aplicação a definição das melhores ferramentas, momento e atividades desenvolvidas para atingir os objetivos das mesmas.

I. Definição das estratégias da instituição

É importante que todos os envolvidos participem ou busquem informações em um primeiro momento para definir as estratégias e objetivos da empresa com o projeto, além da divisão de responsabilidades. Não é de responsabilidade do profissional de projeto criar as estratégias, mas ele deve ficar ciente de todos os objetivos para que na próxima etapa os considere.

A etapa de definição das estratégias da empresa não possui seta que indica a retroação. Isso porque a definição das estratégias são geralmente definitivas e difíceis de serem alteradas.

O maior peso das informações e tomada de decisão são dos responsáveis pelo nível estratégico da empresa.

II. Conceituação

Na etapa de conceituação, o peso das informações de nível estratégico deve ser considerado, já que não é possível propor algo que não esteja alinhado com a estratégia de comercialização. Se a empresa não tem preparo para vender algum bem que nunca vendeu, ela precisa, por exemplo, entender como aumentar o argumento de venda ao adotar um selo, rótulo ou etiqueta. Para tal, é necessário criar toda uma estrutura de

venda e ver se esta consegue atender à necessidade do conceito proposto, por exemplo. Para isso, é importante que se liste uma série de consultores externos que podem entrar e sair do projeto de acordo com a necessidade já que não é possível que o responsável pelo trabalho detenha todos os conhecimentos. É importante que o profissional de projeto tenha a postura de aceitar críticas para entender as carências de sua formação e ter a responsabilidade de parar o projeto caso observe que não chegará aos resultados esperados pela empresa.

Na etapa de conceituação é onde são feitas pesquisas para alinhar os interesses da empresa, do mercado e usuários.

III. Configuração

É nessa etapa que as definições anteriores começam a ser viabilizadas. Configuração do projeto é onde o peso das atividades e informações do nível tático da empresa aumenta. Esta etapa define como será executado o projeto, o que contemplará e como será a venda e/ou distribuição dos produtos finais. Em se tratando de questões muito específicas ou que a empresa não tenha em seu corpo operacional, um profissional apto a desempenhar determinada função, deve-se demandar novamente consultores externos, como profissionais de Marketing, especialistas em eficiência energética, automação, dentre outros. Tudo isso deve ser feito antes de iniciar o projeto executivo de maneira a listar todas as possibilidades, valores, investimentos necessários de modo a checar se os objetivos da empresa não serão prejudicados. É indicado trabalhar, juntamente com metodologias de gerenciamento de projeto que estão consolidadas utilizando como referencia o PMBOK® (PMI, 2004).

IV. Resultados complementares

Essa etapa é onde são apresentados resultados que vão além do projeto demandado. O nível tático deve demonstrar todos os resultados alcançados até aquele momento. As ações propostas na etapa anterior são as responsáveis por gerar tais resultados, que podem ser, por exemplo, a redução do tempo de projeto, a percepção de descartar novos investimentos para atingir o mesmo resultado esperado ou o amadurecimento da empresa para trabalhar com P&D. Cabe aos responsáveis pelo projeto entender quais resultados são interessantes para a estratégia da empresa.

As os resultados devem ser de interesse do nível estratégico da empresa e repassados aos profissionais que são responsáveis por ele de maneira que possam ser utilizados de maneira estratégica.

V. Aplicação

Na etapa de aplicação é onde são definidas as estratégias do projeto, o modelo de comercialização e o argumento de venda, consideradas as necessidades e anseios dos usuários. É onde, ainda são gerados modelos, ensaios para certificação (desde que definidos inicialmente como estratégia, a não ser que seja compulsório), escolha da solução, construção de protótipos, definição de processos, escolha e aquisição de matéria-prima e, por fim, planejamento da produção (seguindo as estratégias da empresa).

Nota-se que é uma etapa em que há uma grande necessidade de conhecimentos específicos de algumas áreas que muitas vezes não é de domínio dos profissionais de projeto como citado nas entrevistas realizadas neste trabalho. Uma das principais barreiras para utilização e desenvolvimento de bens que sigam critérios sustentáveis é a falta de conhecimento técnico dos produtos por parte dos profissionais de projeto.

Desta forma, a etapa de aplicação deve ser muito bem gerenciada e demandar informações tanto das áreas estratégicas quanto das áreas operacionais com o mesmo rigor. Em função dos conhecimentos específicos demandados, é uma etapa que requer participação intensa de consultores externos se houver características muito específicas no projeto. A entrada deles deve ser prevista na etapa de definição das estratégias de projeto, já que geralmente são profissionais que custam muito para a empresa.

Ainda na etapa de aplicação surge um novo elemento, que deve ser definido na reunião inicial, a divisão de responsabilidades. Muitas vezes a equipe de projeto não tem conhecimento aprofundado de características técnicas de produção e é importante que isso aconteça para minimizar erros. Desta maneira, há uma divisão de responsabilidade entre os envolvidos de maneira que, após as tomadas de decisão, os riscos entre os setores sejam compartilhados.

VI. Implementação

A etapa de implementação é aquela na qual o projeto/obra entra em operação. Existem profissionais em determinados setores que se especializam nesta etapa detendo, por exemplo, o conhecimento técnico de produção. No entanto, não adianta uma empresa produzir ou construir algum bem que não seja efetivamente introduzido no mercado se o intuito da empresa for obter ganhos com as vendas destes, assim como não adianta construir espaços públicos se a população não se apropria deles, por exemplo. É nesta etapa que corriqueiramente o profissional de

projeto diz que os empresários “não tem visão”, e tentam se eximir da culpa de não ter conduzido um projeto seguindo rigorosamente as necessidades de todos os atores envolvidos (empresa, mercado, órgãos públicos e profissionais de projeto). A etapa de implementação é onde o bem é colocado a prova, seja pelo mercado ou pelo demandado. Se a empresa não consegue comercializar tal bem, ou enxerga todos os investimentos feitos ao longo do projeto como custo, houveram falhas no processo. Sendo assim, deve ficar clara a responsabilidade de cada envolvido.

VII. Mensuração de resultados

A última etapa proposta é o momento no qual o profissional de projeto deve apresentar todo o trabalho e os resultados obtidos (em número de vendas, materiais e processos economizados, satisfação dos envolvidos, dentre outros). É uma etapa que deve ser feita, já que mesmo que os resultados não tenham sido satisfatórios, deve-se buscar entender os pontos falhos para projetos futuros, além de revelar resultados que podem ser muito maiores que valores monetários. Embora seja de grande importância é uma etapa que não é executada corriqueiramente no mercado, seja por ser por falta de conhecimento da importância ou por ser uma etapa onde os pontos falhos são expostos e muitos podem ver isso apenas como algo negativo. Embora não seja o foco deste trabalho, cabe ressaltar que existem diversas metodologias para mensurar resultados que podem ser utilizadas.

O objetivo do modelo é promover a interação entre áreas distintas do conhecimento de uma organização. Quando falamos de projetar equipamentos e componentes para a construção civil ou desenvolver projetos sustentáveis (“Design para a Construção” ou *building design*), o modelo pode ser uma boa proposta, tendo em vista que a cadeia da construção civil é extremamente complexa, além de demandar ainda muitos estudos.

No que tange a adoção de mecanismos para certificação, o modelo proposto se mostra como uma boa ferramenta. Conforme apresentado na Figura 14, os indicadores levantados na pesquisa se enquadram em vários níveis do modelo, sendo o estratégico um dos maiores responsáveis por tal adoção. Por isso, cabe aos profissionais de projeto (muitas vezes compondo o nível tático) aprofundar seus conhecimentos nas razões que favorecem, impedem ou motivam a adoção dos mecanismos de certificação ambiental para dialogar de maneira concreta com os níveis responsáveis por tomada de decisão nas organizações. Além disso, para a execução dos projetos, cabe ainda à organização

qualificar os profissionais do nível operacional. Não é grande vantagem, por exemplo, projetar para implantar uma etiqueta de eficiência energética se o desperdício de energia e material nas obras forem descontrolados ou não se não houverem produtos que favoreçam a adoção de tal etiqueta.

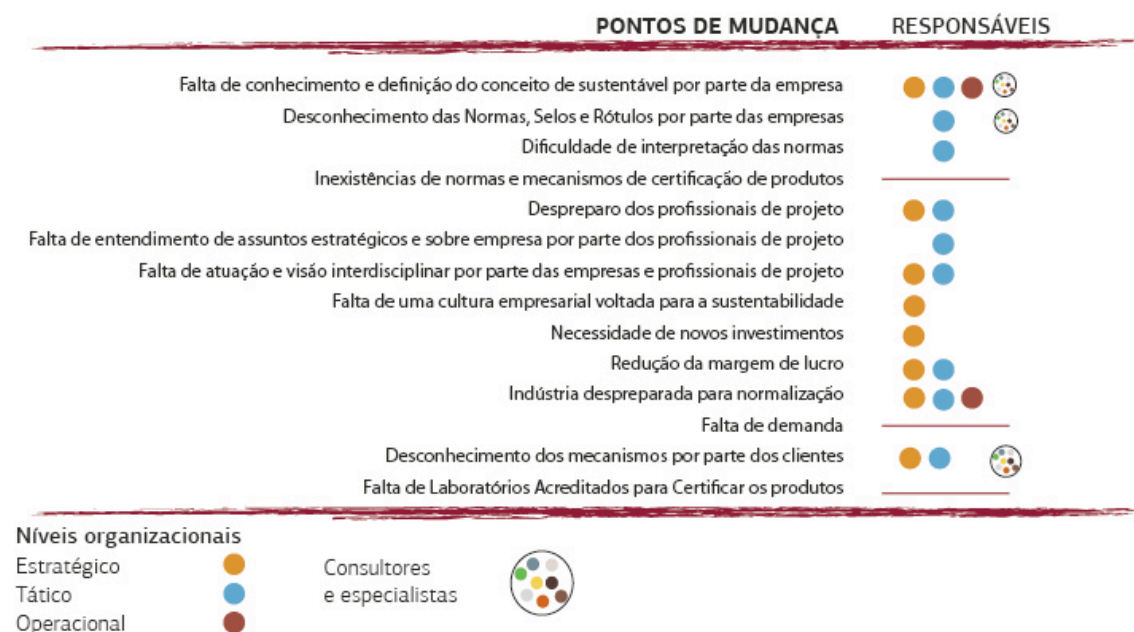


Figura 14 – Distribuição de responsabilidades
Fonte: Elabora pelo Autor, 2011

Tal modelo pode ser feito com todos os outros indicadores e cabe ao responsável por iniciar um empreendimento definir o papel e as responsabilidades de cada envolvido.

Um outro ponto indicado ao uso deste modelo é a integração da cadeia. Criar diálogo entre empresas fabricantes de produtos, construtores, profissionais de projeto e mercado. Ao se projetar produtos para o setor da construção civil, deve-se considerar que há uma carência de profissionais no mercado com conhecimento aprofundado da construção civil para que entenda as necessidades e peculiaridades de produtos para este setor.

7. CONCLUSÕES

No setor da construção civil, os impactos ambientais são causados, principalmente, pelo consumo de recursos naturais, energia e geração de resíduos durante a construção e uso de edifícios. É indispensável então, pensar em projetos e produtos que gerem menos impactos e consumam menos energia. O fato de a cadeia da construção civil ser muito ampla, torna necessário que todos os envolvidos sigam parâmetros sustentáveis ou medidas de redução desses impactos.

Pereira e outros (2008) apontam a necessidade de interseção entre arquitetura, design e engenharia em vários níveis dando importância ao usuário e aos aspectos industriais adquirido pelas intervenções arquitetônicas para trabalharem de maneira interdisciplinar¹⁷. Contudo, notou-se com este trabalho, que um entendimento aprofundado somente das áreas citadas pode não ser suficiente para a questão em discussão. É necessária a inserção da empresa (no papel do empresário) que é o ator responsável, muitas vezes, por tomar a decisão final quanto à adoção de alguma medida que promova a sustentabilidade.

Outro ponto detectado é a carência de produtos e equipamentos voltados para o setor da construção ou de diálogo em projetistas e fabricantes destes de maneira que possibilitem a promoção da sustentabilidade. Essa interlocução pode se tornar uma responsabilidade dos designers, que são profissionais com formação focada em entender os interesses da indústria e do consumidor trazendo uma melhor relação entre eles.

Como existe a necessidade de *designers* focados na construção civil, dada a falta de profissionais capacitados a projetar componentes para o setor, uma possibilidade é a formação de profissionais sob uma ótica multidisciplinar, sendo o “*building design*” uma opção em potencial. Segundo Miriam Fitzpatrick, citado por Pereira (2008), esse é um campo que abrange desde o espaço público até o privado. Como um processo, ou serviço, o *building design* é um meio pelo qual os designers podem manipular espaços e edifícios a fim de responder às necessidades dos clientes.

¹⁷ A interdisciplinaridade vem como a possibilidade de interpretação de um determinado conteúdo entre as disciplinas onde este é produzido se contrapondo a multidisciplinaridade. Nesta os profissionais constroem de maneira conjunta o conteúdo e não independente. Brinhosa (1998)

Com este trabalho, fica clara a importância dos responsáveis por projetos entenderem e dialogarem com mais propriedade sobre os assuntos referente à empresa. Para tal, o modelo proposto torna-se uma opção para ensino e prática de projetos que tenham como objetivo inserir critérios sustentáveis, já que as razões que favorecem, motivam e impedem tal adoção são diversas.

Como demonstrado, para a promoção da adoção de critérios ambientais não é necessário, somente, a existência de Normas, Etiquetas, Selos ou outros mecanismos, e sim uma sistematização e integração dos envolvidos, além da criação de novas práticas no desenvolvimento de projetos e mudança de comportamento dos envolvidos. No entanto, os mecanismos de certificação são uma ferramenta importante para uma movimentação e nivelamento de mercado.

Nesse sentido, por ser uma característica do profissional de design entender as questões relativas a empresa e aos consumidores, ele torna-se um ator importante para potencializar a adoção de critérios ambientais no setor da construção civil. Além disso, os resultados finais obtidos com este trabalho poderão auxiliar, de maneira significativa, na construção dessa nova linha de pensamento dos profissionais de projeto envolvidos na construção civil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em : <<http://www.abnt.org.br/m3.asp?codpagina=929>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2010.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14050 – Gestão Ambiental – Vocabulário. Rio de Janeiro, 2004. 23 p.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14050 Disponível em: <http://www.abnt.org.br/m5.asp?cod_noticia=322&cod_pagina=965>. Acesso em: 31 de maio de 2011.

AVELAR, R. S.; Pereira, Andréa Franco ; Romeiro, Eduardo . Metodologia de Projeto de Produto e os fatores Normalização e Certificação : Aplicação em fábrica de estofados. In: 7 Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Curitiba. P&D Design, 2006. v. 7.

BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia pratico para o desenvolvimento de novos produtos. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000 260p

BRASIL. Balanço Energético Nacional 2009: Ano base 2008 / Empresa de, Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro : EPE, 2009., 274 p. : 180 il.

BRASILa - Portaria n.º 163, de 08 de junho de 2009 Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos do PROCEL Edifica. 2009.

BRASILb. Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000.

BRASILc, Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001 regulamentada pelo Decreto nº 4.059, de 19 de dezembro de 2001.

BRE - Building Research Establishment. BRE Environmental & Sustainability Standard. 2008, 327p.

BRINHOSA, Mário Cesar. 1998. Interdisciplinaridade: possibilidades e equívocos. Acta Fisiátrica, São Paulo/SP, v. 1, p. 164-169. Câmara de Gestão do Setor Elétrico (CGSE) conforme Decreto 4.261.

CARDOSO, F. F. Certificação de Empreendimento Comercial de Elevado Desempenho Ambiental. São Paulo, PCC-USP/CSTB, Abr. 2003.

CARLO, J. ; GHISI, E. ; LAMBERTS, Roberto ; MASCARENHAS, A. C. . Eficiência energética no código de obras de Salvador. In: ENCAC/COTEDI 2003, 2003, Curitiba-PR. VII Encontro Nacional sobre Conforto no Ambiente Construído (ENCAC), III Conferência Latino-Americana sobre Conforto e Desempenho Energético de Edificações (COTEDI), 2003. p. 995-1001.

CASSIDY, R. White Paper on Sustainability – A Report on the Green Building Movement. Building Design & Construction, Nov. 2003.

COSTA, S. C Percepção e uso de diretrizes de sustentabilidade na elaboração do projeto arquitetônico na cidade de Natal/RN, Ano de Obtenção: 2008. Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil.

ELETOBRAS. PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.eletobras.com/elb/main.asp?TeamID={A8468F2A-5813-4D4B-953A-1F2A5DAC9B55}>> Acesso em: 02 de dezembro de 2009.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em <<http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/prodint/iso14000.html>> Acesso em: 02 novembro 2008.

GBC-BRASIL. Green Building Council - Brasil. Disponível em: <<http://www.gbcbrazil.org.br>>. Acesso em 05 de janeiro de 2010.

GELLER, H. S. Revolução Energética – Políticas para um Futuro Sustentável. Ed. Relemu Dumará, 1a Edição, Rio de Janeiro, 2003, 299 p.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental. Rio de Janeiro: Revan, 2009. 305 p.

GONÇALVES, Joana Carla Soares ; DUARTE, Denise . Arquitetura Sustentável. Uma integração entre Ambiente, Projeto e Tecnologia em Experiências de Pesquisa, Prática e Ensino. Ambiente Construído (Online), v. 6, p. 51-81, 2006.

GOULART, S. V. G. Levantamento da experiência internacional: experiência nos Estados Unidos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. 65p.

GRAWITZ, Madeleine. Methodes des sciences sociales. Paris: 1996. 920p.

HORTA, Renata Guimarães. Análise funcional do comportamento como estratégia de análise da cultura organizacional. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

IEA. International Energy Agency. Key World Energy Statistics. Paris, 2009. Disponível em: <<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/keystats2009.pdf>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2010.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial,. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/historico.asp>>. Acesso em 25 de outubro 2008.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/DefinicaoAvalConformidade.asp>>. Acesso em: 14 de janeiro de 2011

JOHN, V. M.; SILVA, V. G.; AGOPYAN, V. Agenda 21: uma proposta de discussão para o construbusiness brasileiro. II Encontro nacional e I Encontro Latino americano sobre edificações e comunidades sustentáveis. ANTAC/UFRGS, Canela-RS, p. 91-98, 2001.

KEELLING, Ralph. Gestão de Projetos: uma abordagem global. Barra Funda: Saraiva. 2002.

KOTLER, P. Administração de Marketing. 10a. ed. Prentice Hall, 2000. 764 p.

KRONKA, Roberta C. - “Impacto e Consumo Energético Embutido em materiais de Construção – Técnicas Construtivas” - Dissertação de Mestrado apresentada ao IEE/USP - Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo, no Programa de Pós Graduação em Energia, 1998.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico. 2 ed. São Paulo: 1987. 198p.

LEITE, P. R.. Especialização - Iluminação artificial no RTQ-C: estudo de viabilidade para melhoria de classificação. 2010. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Roberta Vieira Gonçalves de Souza.

LÖBACH, Bernd. Design Industrial - Bases para a configuração de produtos industriais. 1. ed. São Paulo: Edigard Bluncher, 2001.

MARTINS, Eliseu; ASSAF NETO, Alexandre. Administração financeira: as finanças das empresas sob condições inflacionárias. São Paulo: Atlas, c1985. 559p. ISBN 8522400415 : (Broch.) MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. São Paulo: Atlas, 1997. 196p. ISBN 8522417350 : (Broch.)

MELHADO, S.B. Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. São Paulo, 1994. 294 p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

MOTTA, S. R. F. ; AGUILAR, M. T. P. . Sustentabilidade e Processos de Projetos de Edificações. Gestão & tecnologia de projetos, v. 4, p. 84-119, 2009.

MOTTA, S. R. F. ; ANDERY, P. R. P. ; AGUILAR, M. T. P. . Um Modelo de Inserção da Sustentabilidade no Processo de Produção da Edificação. In: SBQP 2009 - Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 2009, São Carlos. Anais do SBQP 2009 - Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 2009. NOGUEIRA, Luiz A. Horta. Uso racional: a fonte energética oculta. Estudos Avançados. São Paulo, vol. 21, nº 59, Jan./apr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttex&pid=S0103-40142007000100008>>. Acesso em: 13 de novembro de 2009.

MUNARI, Bruno. Das coisas nascem coisas. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 378 p.

NOGUEIRA, Luiz A. Horta. Uso racional: a fonte energética oculta. Estudos Avançados. São Paulo, vol. 21, nº 59, Jan./apr. 2007. Disponível em: <<http://WWW.scielo.br/scielo.php?script=sciarttex&pid=S0103-40142007000100008>>. Acesso em: 13 de novembro de 2009.

PÊGO, K. A. C. A. 2010, Inserção de Parâmetros Ambientais no desenvolvimento de produtos: caso categoria móveis de madeira. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável. UFMG. Belo Horizonte.

PEREIRA, Andréa Franco ; SOUZA, Roberta Vieira Gonçalves de ; PÊGO, Kátia Andréa Carvalhaes . Building Design e Sustentabilidade: Valorização da Madeira de Eucalipto na Produção de Componentes Arquitetônicos no Vale do Jequitinhonha MG. In: 8º Congresso

Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2008, São Paulo. P&D Design, 2008. v. 8.

PEREIRA, Andréa Franco. Application des connaissances issues du développement durable, de l'environnement et de la systematique, au design industriel de produits dans une approche de "macroconception". Tese de Doutorado, Université de Technologie de Compiègne, França, junho de 2001.

PEREIRA, Andréa Franco. ECODESIGN: a nova ordem da indústria moveleira - desafios e limites de projeto. In: III MADETEC - Seminário de Produtos Sólidos de Madeira e Tecnologias Emergentes para a Indústria Moveleira, 2005. Vitória. Anais III MADETEC, 2005.

PEREIRA, Andréa Franco. Ecodesign. Meio ambiente & Sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.andreafranco.com.br/ecodesigncapitulo06>> Acesso em: 10 de maio de 2011.

PEREIRA, Andréa Franco. Método Elo® – sistematização, padronização e registro das informações em design de produto. In: 7 Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Curitiba. P&D Design, 2006. v. 7.

PIRES, José Claudio Linhares; GIAMBIAGI, Fabio; SALES, Andre Franco. As Perspectivas do Setor Elétrico após o Racionamento. In: Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v. 9, n. 18, p. 163-204, dez. 2002

PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide), 2004 – Third Edition. Project Management Institute, 2004.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. Manual de investigação em ciências sociais. Tradução de João Minhoto Marques, Maria Amália Mendes e Maria Carvalho. 4ª ed. Lisboa: Gradativa, 2005. 282 p. ISBN: 972-662-275-1. Título original: Manuel de recherche en sciences sociales.

ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph; JAFFE, Jeffrey F. Administração financeira = Corporate finance. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002 776 p.

SOUZA, H. MOSS ; LEONELLI, P. A. ; PIRES, C. A. P. ; SOUZA JUNIOR, V. B. ; WAGNER, R. . Reflexões Sobre os Principais Programas em Eficiência Energética Existentes no Brasil . Revista Brasileira de Energia, v. 15, p. 07-26, 2009.

SOUZA, R.L.C. ; LAUREANO, V. ; CORREIA, W. F. M. . O paradigma do ecodesign: qual é a verdadeira sustentabilidade nos processos de produção?. In: 2º SBDS - Simpósio Brasileiro de Design Sustentável, 2009, São Paulo. Anais do 2º SBDS - Simpósio Brasileiro de Design Sustentável, 2009.

THOMPSON, Arthur; STRICKLAND, III J. Planejamento estratégico: elaboração, implementação e execução. São Paulo: Pioneira, 2000.

USGBC - UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL Introduction to the LEED 2009 Credit Weighting Tool. 2008b. 8p.

USGBC - UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL LEED 2009 Credit Weighting. Mai. 2008a. 10p.

USGBC, United States Green Building Council. Disponível em: <<http://www.usgbc.org>>
Acesso em: 11 de janeiro de 2009

VALLE, Cyro Eyer do. Qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995.

VARGAS, Ricardo V. Manual Prático do Plano de Projeto: Utilizando o PMBOK 2000. Rio de Janeiro: Brasport, 2003.

VIEIRA, G. B. B. . Design e Inovação: projeto orientado para o mercado e centrado no usuário. Revista Convergências - Revista de investigação e Ensino das Artes, v. 3, p. 58, 2009.

BROWN, Tim. Design Thinking. Harvard Business Review, 11 p, 2008.

YEANG, K. Ecodesign: a manual for ecological design. Wiley-Academy. London, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A – LISTA DE PALAVRAS GERADAS NA ETAPA EXPLORATÓRIA

arquitetura urbanismo engenharia civil administração finanças engenharia materiais
engenharia produção sociologia engenharia sanitária conforto ambiental arquitetura
engenharia civil antropologia psicologia engenharia ambiental Arquitetura Engenharia Civil
Geologia Geografia design Engenharia Produção Engenharia Elétrica Física química
Arquitetos Projetos arquitetura hidráulica elétrica e estrutura paisagismo construção
e urbanismo paisagismo Engenheiros Civil projeto arquitetura hidráulica elétrica e
estrutura construção Eletricista projeto e dimensionamento das instalações
elétricas Hidráulico aprovações nas concessionárias das instalações hidráulicas Estrutural
cálculo do dimensionamento das fundações e estruturas Topografia Movimento terra
Sondagem Contenções Fundações Estrutura Vedações Hidro sanitário Elétrico Telemática
Telefonia Interfone Informática CFTV Segurança Controle Acesso Vigilância Acústica Ar
Condicionado Luminotécnica Paisagismo Automação Supervisão Predial Prevenção e
Combate a Incêndios tecção e Alarme Incêndio Fachadas Impermeabilização Irrigação
Gás Aquecimento Solar coração Layout Mobiliário Esquadrias Estacionamento e
Garagens Aspiração Central Pressurização Ventilação e Exaustão Mecânica Quantitativos
Orçamento Sinalização Comunicação Visual Piscinas Fontes Captação Água Chuva
Reaproveitamento Água Elevador Escada Rolante Monta carga Sistema Proteção Contra
descargas Atmosféricas Relatório Impacto Ambiental Estudo Impacto Tráfego
Sustentabilidade Conforto Ambiental Cozinha Industrial Memoriais descritivos
Especificações e Normas arquitetura Design engenharia civil administração engenharia
produção engenharia elétrica engenharia Elétrica Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo
Geologia Engenharia Mecânica Engenharia Automação pen ndo do prédio Paisagismo
Química Física e Biologia compatibilidade materiais propriedade físicas e químicas zona
conforto Arquitetura Paisagismo Urbanismo design Economia Filosofia Antropologia
Arqueologia Psicologia Sociologia Matemática Estatística Geologia Geografia mografia
Religião Agrimensura Topografia e Geodésia Física Química Biologia Biofísica Ecologia inc
Sustentabilidade e Conforto Ambiental Acústica Artes Plásticas Artes Gráficas Publicidade e
Comunicação Social desenho Técnico Artístico Perspectiva Modelagem 3D Engenharia
Civil Engenharia Mecânica Engenharia Hidráulica Engenharia Elétrica Engenharia Eletrônica
Engenharia Metalúrgica Engenharia Minas Engenharia Tráfego Trânsito Mecatrônica
Robótica Informática Automação comercial industrial Direito civil e publicidade Contabilidade
Administração Empresas Marketing RH AdministraçãoFinanceira Processos Gestão
Projetos Administração Pública

APÊNDICE B – LISTA E-MAILS RECEBIDOS NA ETAPA EXPLORATÓRIA

From: Marco Antônio Pádua <xxxxx@xxx.com.br>

Subject: Re: Pesquisa Construção Civil

Date: 11 de fevereiro de 2011 11:17:29 BRST

To: Marcelo Pinto marcelo@criativina.com

From: Luciana_Maron <xxxxx@xxxxxx.com.br>

Subject: Re: Pesquisa Construção Civil

Date: 11 de fevereiro de 2011 09:44:42 BRST

To: Marcelo Pinto marcelo@criativina.com

From: Carlos Eduardo Rocha - Dávila Arquitetura <xxxx@xxx.arq.br>

Subject: Re: Pesquisa Construção Civil

Date: 11 de fevereiro de 2011 10:26:16 BRST

To: Marcelo Pinto marcelo@criativina.com

From: Jaqueline Vale <xxxxxxx@xxxxxxx.com>

Subject: Re: Pesquisa Construção Civil

Date: 10 de fevereiro de 2011 17:50:15 BRST

To: Marcelo Pinto marcelo@criativina.com

From: Ibsen Otoni - Dávila Arquitetura <xxxxx@xxxxxx.arq.br>

Subject: Relação projetos complementares.

Date: 14 de fevereiro de 2011 09:50:54 BRST

To: Marcelo Pinto <marcelo@criativina.com>

APÊNDICE C – LISTA RESPOSTA DA PESQUISA EXPLORATÓRIA EM REDES SOCIAIS

Criativina Soluções

Pedimos ajuda. Será que vocês poderia nos ajudar a listar, em comentários, quais áreas do conhecimento podem ser demandadas na construção de um prédio. Mesmo se alguém comentar uma área que você tenha pensado, repita ela por favor. Vamos lá eim, quem sabe mais?

10 de fevereiro às 13:50 · Curtir (desfazer) · Comentar

 Você e **Marcelo Pinto** curtiram isso.



Marcelo Pinto Arquitetura, urbanismo, engenharia civil, administração, finanças, engenharia de materiais, engenharia de produção...

10 de fevereiro às 13:58 · Curtir



Juliana Maioli Sociologia

10 de fevereiro às 14:29 · Curtir



Juliana Maioli Engenharia sanitária

10 de fevereiro às 14:29 · Curtir



Camilo Belchior Marcelo, penso que hj a questão da qualidade de vida é um dos fatores primordiais, assim, todas as disciplinas que perpassam este conceito, estão de forma direta ou indireta ligadas ao assunto, como antropologia, psicologia, engenharia ambiental, e outras.

10 de fevereiro às 15:13 · Curtir



Isabela Moraes Arquitetura, Engenharia Civil, Geologia, Geografia, Design, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica...

10 de fevereiro às 15:38 · Curtir



Juliana Maioli Física, química...

10 de fevereiro às 15:40 · Curtir



Marcelo Pinto Pessoal, obrigado pelas contribuições. Vamos continuar.

10 de fevereiro às 15:49 · Curtir



Criativina Soluções Alguém mais para participar do Brainwriting?

10 de fevereiro às 16:10 · Curtir



Rodrigo Braga França paisagismo

10 de fevereiro às 17:18 · Curtir



Juliana Maioli Gerenciamento de projetos, acústica...

10 de fevereiro às 19:48 · Curtir



Sandro Ferreira Mais específicos tem a Luminotécnica, Conforto (térmico e acústico).

11 de fevereiro às 07:01 · Curtir



Marcelo Pinto Mais alguém, mais alguém? alguma outra coisa?

12 de fevereiro às 21:47 · Curtir



Juliana Maioli marcenaria, serralheira, engenharia de segurança...nossa, é muuita coisa, é muito profissional diferente envolvido!

13 de fevereiro às 10:11 · Curtir



Andre Castanheira limpeza, retirar entulho, reciclagem, plotagem,

13 de fevereiro às 10:14 · Curtir



Marcos Carvalho História, filosofia, belas artes, dependendo do conceito arquitetônico usado.

13 de fevereiro às 19:06 · Curtir ·  1 pessoa



Criativina Soluções Pessoal, segue o link com o resultado do trabalho. Obrigado a todos que participaram por aqui e por e-mail. <http://www.facebook.com/album.php?aid=25161&id=100001853246740&l=89566288d1>

16 de fevereiro às 16:54 · Curtir

Escreva um comentário...

Disponível em: <http://www.facebook.com/criativina.solucoes>. Acesso em 16 de fevereiro de 2011.

APÊNDICE D - LISTA DE ENTREVISTADOS NA PRIMEIRA ETAPA

Grace Cristina Roel Gutierrez

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (1994) e mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Campinas (2004). Docente do departamento de Tecnologia da Arquitetura e do Urbanismo da Escola de Arquitetura da UFMG, na área de Conforto Ambiental e Eficiência Energética no Ambiente Construído. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Conforto Ambiental e Eficiência Energética no Ambiente Construído, atuando principalmente nos seguintes temas: Sistemas de aberturas e dispositivos de sombreamento, Sustentabilidade, Conforto Ambiental e Eficiência energética em Edificações.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 18/04/2011

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/5240584072073113>



**Certificado
pelo autor em
18/04/11**

Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/5240584072073113>> acesso em: 17 de junho de 2011.

Paula Rocha Leite

Arquiteta e Urbanista pela Universidade Federal de Minas Gerais (2008). É especialista em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído pela UFMG(2010). Atualmente é mestranda em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, pesquisadora do Laboratório de Conforto Ambiental e Eficiência Energética no Ambiente Construído (LABCON) da Escola de Arquitetura da UFMG e é sócia do escritório ARES Arquitetura. Ganhadora do Concurso OTEC de Eficiência Energética para Edifícios Existentes - Edição IBOPE 2010/SP. Tem experiência na área de arquitetura e urbanismo com ênfase em conforto ambiental, atuando principalmente nas seguintes áreas: eficiência energética, sustentabilidade e análise de projetos para aplicação da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) para Edificações Comerciais, de Serviços e Públicos, segundo o Programa Brasileiro de Etiquetagem.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 16/06/2011

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/1488541515387473>



**Certificado
pelo autor em
16/06/11**

Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/1488541515387473>> acesso em: 17 de junho de 2011.

APÊNDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTA DA PRIMEIRA ETAPA

1. Nome completo
2. Formação
3. Atuação profissional
4. Qual sua relação e Vínculo na cadeia das construção: projetista, instituição de ensino/pesquisa, construtora, cadeia de fornecedores?
5. Você sente necessidade da atuação de maneira mais próxima de algum outro profissional durante seu trabalho?
 - 5.1. Sim
 - 5.1.1. Quais?
 - 5.1.2. Para que?
 - 5.2. Não
6. Como você define ambiente construído?
7. Durante sua formação, foram abordados temas referente a projetos sustentáveis?
 - 7.1. Sim
 - 7.1.1. Quais?
 - 7.2. Não
8. Como você define sustentabilidade aplicada ao ambiente construído?
9. Você considera tais questões no seu trabalho?
 - 9.1. Sim
 - 9.1.1. Como?
 - 9.1.1.1. Quais o motivos favorecem a adoção?
 - 9.1.1.2. Quais as dificuldades?
 - 9.2. Não
 - 9.2.1. Quais os impedimentos?
 - 9.2.2. O que poderia favorecer a adoção?
10. Você tem conhecimento de normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído?
 - 10.1. Sim
 - 10.1.1. Quais?
 - 10.1.2. Como teve conhecimento?
 - 10.2. Não
11. Você já trabalhou com alguma dessas normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído?
 - 11.1. Sim
 - 11.1.1. Quais?
 - 11.1.1.1. O que motivou a adoção?
 - 11.1.1.2. Quais foram as dificuldades de adotar?
 - 11.1.1.3. Quais fatores você acredita ter favorecido a adoção?
 - 11.2. Não
 - 11.2.1. Quais motivos impediram a adoção?
 - 11.2.2. O que poderia favorecer a adoção?
12. Você tem conhecimento de norma, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade nos fornecedores de matéria prima e componentes utilizados em projetos?
 - 12.1. Sim
 - 12.1.1. Quais setores?
 - 12.1.1.1. O que você acredita serem os motivos da adoção dessas questões por parte das empresas?
 - 12.1.2. Já os especificou?
 - 12.1.2.1. Sim
 - 12.1.2.1.1. Quais produtos?
 - 12.1.2.1.2. Quais as questões que motivaram a adoção?
 - 12.1.2.1.3. Quais as maiores dificuldades?
 - 12.2. Não
 - 12.2.1. O que poderia facilitar a adoção?
 - 12.2.2. O que impediu a adoção?
 - 12.3. Alguma consideração final?

APÊNDICE F – ENTREVISTA ELETRÔNICA

Este trabalho está sendo realizada no Mestrado Multidisciplinar em Ambiente construído e Patrimônio Sustentável da Escola de Arquitetura da UFMG.

O objeto desta pesquisa é o setor produtivo da construção, especificamente empresas fabricantes de componentes arquitetônicos. O objetivo é compreender as razões pelas quais as empresas que produzem esses componentes, adotam NTs, Selos ou Etiquetas de caráter ambiental, as razões que as impedem e as que motivam a adoção, através da criação de uma tipologia de referência.

Suas respostas ajudaram a compor o trabalho.

Obrigado

PINTO, Marcelo Silva.

***Obrigatório**

1. Nome completo *

2. Formação

2.1. Formação Novamente - Por favor repita *

Arquitetura e Urbanismo
Arquitetura
Engenharia Civil
Engenharia Elétrica
Administração
Designer
Design de Ambientes
Outro:

3. Titulação *

Graduação
Especialização
Mestrado
Doutorado

4. Qual instituição? *

3. Atuação profissional *

Engenheiro
Arquiteto
Administrador
Proprietário de escritório de projeto
Proprietário de construtora
Consultor
Professor
Pesquisador
Design de Ambientes
Outro

4. Qual sua relação e Vínculo na cadeia da construção? *

Especificador
Projetista
Instituição de ensino e pesquisa
Construtora
Cadeia de fornecedores
Gestor
Administrador

5. Qual setor atua? *

Edificações Residenciais
Edificações Comerciais
Edificações Públicas

6. Você sente necessidade da atuação de maneira mais próxima de algum outro profissional durante seu trabalho? *

Sim
Não

6.1 Quais profissionais de outras áreas sente necessidade de atuação?

6.2 Para Que finalidade?

7. Como você define ambiente construído? *

8. Durante sua formação, foram abordados temas referente a projetos sustentáveis? *

Sim
Não

8.1 Quais temas foram abordados sobre sustentabilidade durante sua formação?

9. Como você define sustentabilidade aplicada ao ambiente construído? *

10. Você considera tais questões no seu trabalho? *

Sim
Não

10.1 Como você considera tais questões em seu trabalho?

10.2 Quais motivos favorecem a adoção de tais questões?

1.3 Quais são as dificuldades?

Quais são os impedimentos da adoção das questões referente à sustentabilidade em seu trabalho?

O que poderia favorecer a adoção de tais questões em seu trabalho?

11. Você tem conhecimento de normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído? *

Sim
Não

11.1. Quais etiquetas, normas, selos, manuais e rótulos você conhece?

11.2 Como teve conhecimento deles?

12. Você já trabalhou com alguma dessas normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído? *

Sim
Não

Quais normas, selos, rótulos etiquetas dentre outros já utilizou em seu trabalho?

O que motivou a adoção?

Quais as dificuldades em adotar?

O que favoreceu a adoção?

Quais motivos impediram a adoção?

O que poderia favorecer a adoção?

13. Você tem conhecimento de norma, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à

sustentabilidade nos fornecedores de matéria prima e componentes utilizados em seus projetos? *

Sim

Não

Se a resposta da Questão 13 for SIM, Quais setores?

Se a resposta da Questão 13 for SIM. Quais você acredita serem os motivos da adoção dessas questões por parte das empresas fabricantes?

Se a resposta da Questão 13 for SIM. Quais os produtos?

Se a resposta da Questão 13 for SIM. Quais questões motivaram a adoção dessas questões por parte dos fabricantes?

Se a resposta da Questão 13 for SIM. Quais as maiores dificuldades?

Se a resposta da Questão 13 for NAO, O que poderia favorecer a adoção?

Se a resposta da Questão 13 for NAO. O que impediu a adoção?

Considerações Finais

Tem alguma consideração final sobre o assunto?

Tecnologia Google Docs

Disponível em:

<<https://spreadsheets.google.com/viewform?hl=ptBR&pli=1&formkey=dEQ2bWl4RXFwMFJoaGJ4Y1VjeVR1RkE6MQ#gid=0>> Acesso em: 1, jun. 2011.

3. Atuação profissional



Engenheiro	2	10%
Arquiteto	17	85%
Administrador	0	0%
Proprietário de escritório de projeto	4	20%
Proprietário de construtora	0	0%
Consultor	2	10%
Professor	1	5%
Pesquisador	2	10%
Design de Ambientes	2	10%
Outro	0	0%

As pessoas podem marcar mais de uma caixa de seleção, então a soma das percentagens pode ultrapassar 100%.

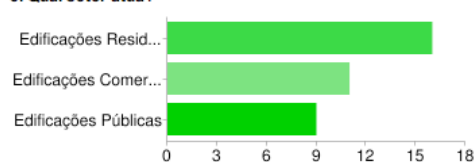
4. Qual sua relação e Vínculo na cadeia da construção?



Especificador	7	35%
Projetista	17	85%
Instituição de ensino e pesquisa	3	15%
Construtora	2	10%
Cadeia de fornecedores	0	0%
Gestor	6	30%
Administrador	2	10%

As pessoas podem marcar mais de uma caixa de seleção, então a soma das percentagens pode ultrapassar 100%.

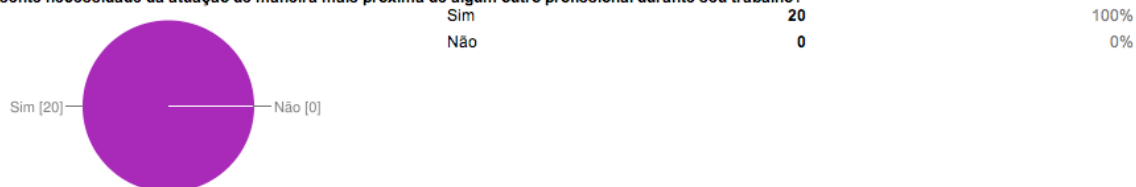
5. Qual setor atua?



Edificações Residenciais	16	80%
Edificações Comerciais	11	55%
Edificações Públicas	9	45%

As pessoas podem marcar mais de uma caixa de seleção, então a soma das percentagens pode ultrapassar 100%.

6. Você sente necessidade da atuação de maneira mais próxima de algum outro profissional durante seu trabalho?



6.1 Quais profissionais de outras áreas sente necessidade de atuação?

Profissionais da área de projetos complementares, tais como, engº civil, engº elétrico, engº hidráulico, etc. Engenheiros civil, hidráulico, eletrícista Projetistas e fornecedores Orçamentista, responsável pelos projetos de fundação/estrutura, investidores (patrocinador do projeto), gerente de contratos da obra. Engenheiros civis, eletricos entre outros do ramo. arquiteto Engenheiros de produção. Profissionais de P&D. Em projetos comerciais cuja a empresa nao possui marca estabelecida sinto a necessidade de profissionais da area de publicidade. Engenheiros, Civil, Elétrico e Hidráulico Engenheiro ...

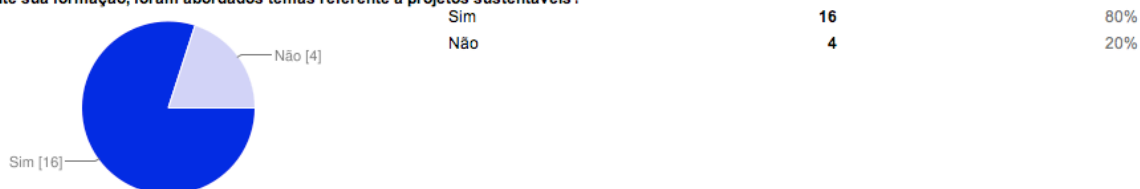
6.2 Para Que finalidade?

Para minimizar as incompatibilidades de projetos na fase de execução. Melhor compatibilização de projetos complementares com as especificidades do projeto arquitetônico Especificação de materiais e apresentação de novos materiais. Orçamentista - identificar e justificar quantidades, local de aplicação e uso de alguns materiais do orçamento. Fundação/Estrutura - determinar plano de ação de concretagem por área de forma disponível para uso e programação de entrega de concretoira. Investidores: definir a curva "s" de desembolso da obra alinhada à de planejamento gerente de contrato: determinar a or ...

7. Como você define ambiente construído?

Ambiente construído para mim é qualquer infra-estrutura física projetada, ou não, construída para atender as necessidades funcionais de determinado uso. Qualquer área construída, é um conceito muito amplo. O conceito de ambiente é amplo, existem diversos tipos de ambientes com relações e características diferenciadas. Tudo que esta envolvido em um projeto durante o seu ciclo de vida, desde a concepção da idéia ate a sua demolição. consolidação de um projeto de edificação dentro das diretrizes traçadas em planejamento. Como resultado de um bom trabalho, conquistado pela união de profissionais diver ...

8. Durante sua formação, foram abordados temas referente a projetos sustentáveis?



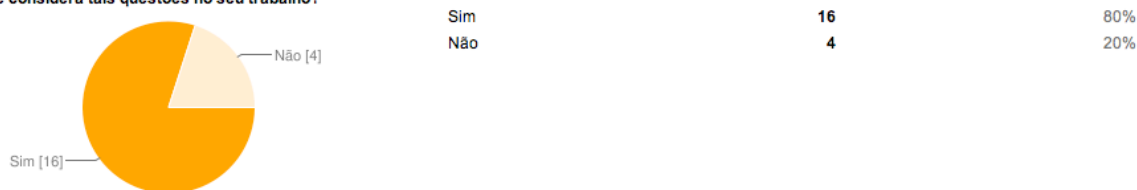
8.1 Quais temas foram abordados sobre sustentabilidade durante sua formação??

Na minha graduação não tive nenhuma matéria que abordasse tal tema, apenas na especialização de Tecnologias Sustentáveis Aplicados ao Ambiente Construído Na escola de arquitetura aproveitamento de ventilação e iluminação natural, na especialização em meio ambiente melhor destinação do lixo e tempo de vida de materiais de construção, mas temas sustentáveis são discutidos nas escolas de arquitetura atualmente. Materiais, consumo de energia e água, planejamento dos serviços. construções sustentáveis, aplicação de recursos naturais na construção, melhor aproveitamento de recursos naturais. Menos gas ...

9. Como você define sustentabilidade aplicada ao ambiente construído?

Um ambiente onde questões para minimizar o seu impacto no meio ambiente, garantindo também ao seu usuário uma boa qualidade de conforto, tais como: aproveitamento de iluminação e ventilação natural, diminuindo assim gastos com energia e resfriamento artificial; estudo de implantação no sentido de sua orientação; reutilização da água pluvial; utilizar sistemas alternativos de energia, como o solar e eólico; espaços projetados para uso comum e público, oferecendo assim espaços vazios e de convivência para a cidade; coleta seletiva, entre outros. Uso de materiais que impactam o menos possível n ...

10. Você considera tais questões no seu trabalho?



10.1 Como você considera tais questões em seu trabalho?

Escolha de materiais adequados. Iniciando a implantação de conceitos de sustentabilidade nas obras Através da análise, mesmo que superficial, do produto desenvolvido. Sempre tento aproveitar os elementos existentes no local, ou utilizar elementos nao fixos que possuem maior aproveitamento a longo prazo. Uso de paisagismo, iluminacao e ventilacao natural para minimizar efeitos indesejaveis como barulho e temperatura inadequada. Adaptacao para uso de energia solar e coleta de agua da chuva. Dar valor ao material ou tecnica encontrada na regioao proxima a edificacao. Procurando planejar todas as fas ...

10.2 Quais motivos favorecem a adoção de tais questões?

Atualmente o termo "sustentabilidade" tem sido muito difundido e cada dia mais agrega valor aos empreendimentos. Um prédio comercial, por exemplo, onde houve uma preocupação desde de sua conceituação e projeto à sua execução à questões a fim de diminuir seu impacto no meio ambiente, através de técnicas como citadas anteriormente, hoje em dia possui mais valor do que um prédio que não leva tais considerações. Certificações e selos como o LEED e AQUA servem como indicadores desses requisitos para uma edificação ser mais sustentável, elevando seu nível perante ao consumidor. Consciência ecológica ...

1.3 Quais são as dificuldades?

As principais dificuldades para fazer um projeto sustentável atualmente são: custos elevados das tecnologias para implantar um sistema alternativo de geração de energia, como os painéis fotovoltaicos e a energia eólica; pouco interesse dos empreendedores em investir na execução do projeto nessas tecnologias para ter um retorno ao longo prazo; dificuldades em encontrar fornecedores que possa fornecer junto ao produto dados necessários atender pré-requisitos quando se trata de certificações. Encontrar materiais realmente sustentáveis, que não sejam somente propaganda com preços competitivos no m ...

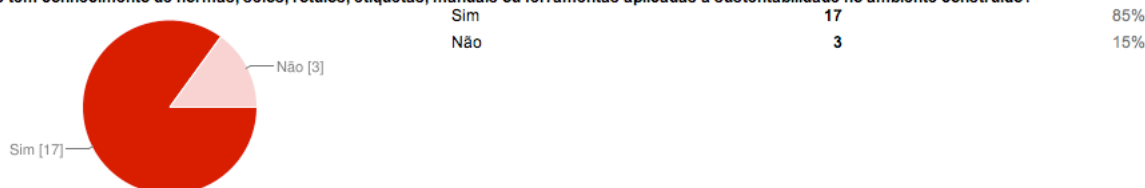
Quais são os impedimentos da adoção das questões referente à sustentabilidade em seu trabalho?

Falta de cooperação dos demais dentro do ambiente de trabalho. Falta de cultura de trabalhar de tal forma Falta de conhecimento de novas técnicas e materiais para aplicar na área de atuação. Apesar de existir uma lei que obriga edificações públicas a adotar recursos sustentáveis em seus projetos, na prática não é bem isso o que acontece. Somos impedidos de aplicar tais recursos por vários fatores como financeiro (mesmo sabendo que a longo prazo é extremamente compensador, mas um mandato dura 4 anos), interesse político e até em conscientização da população, como por exemplo se em uma obra pública ...

O Que poderia favorecer a adoção de tais questões em seu trabalho?

Implantar a cultura na empresa Incentivo do governo Maior divulgação das novas tecnologias. Pesquisas de novas tecnologias direcionadas para a área do patrimônio. Investimento em educação e consciência política. A divulgação de materiais menos impactantes, a conscientização da população sobre os riscos sobre o meio ambiente de outros. Também a normatização e a criação de leis sobre a exigência de sistemas construtivos sustentáveis e ainda que regulassem a produção dos elementos construtivos e a realização de obras de grande impacto. também a fiscalização para o cumprimento das normas e leis que ...

11. Você tem conhecimento de normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído?



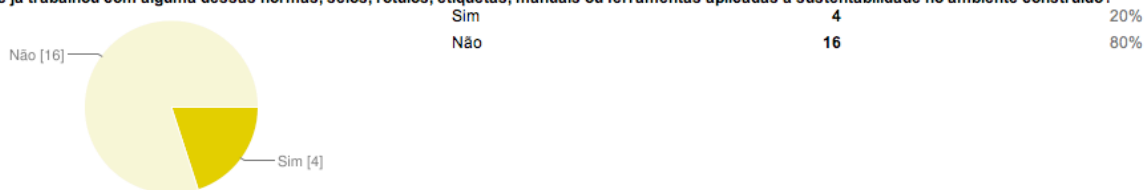
11.1. Quais etiquetas, normas, selos, manuais e rótulos você conhece?

Selo LEED, selo AQUA, INMETRO PROCEL e a nova norma de desempenho NBR 15575 Não me lembro dos nomes, mas tenho mais conhecimento de vasos sanitários que possibilitam maior economia de água, lâmpadas com menor gasto de energia e madeira "reciclada". Leed, Aqua, Procel. Vários ISO14001 FSC CCX Procel edifica, AQUA, Selo azul da CAIXA, NBR15575 Leed, certificação brasileira (parecida com o selo procel) Indicadores e índices Selo Procel Superficial conhecimento sobre as normas técnicas referentes ao assunto. Software e ferramentas que orientam a execução de projeto quanto ao conforto térmico, ventilação ...

11.2 Como teve conhecimento deles?

Através do curso de especialização Revistas e lojas afins. Curso de especialização. Estudos e pesquisas Através da faculdade e da pós graduação Na especialização tive uma matéria sobre sustentabilidade que abordava bastante o tema. Além disso, procuro ler embalagens e prospectos dos materiais a serem utilizados. Pesquisa, email e mala direta sobre cursos na área. Através do Curso de Especialização em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído Revistas, material de divulgação Através da minha pesquisa de mestrado. Algo tive no período de graduação, mas o maior conhecimento ...

12. Você já trabalhou com alguma dessas normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade no ambiente construído?



Quais normas, selos, rótulos etiquetas dentre outros já utilizou em seu trabalho?

No Programa Monumenta, tentava-se relacionar a intervenção com a população local, buscando trabalhadores e materias da região, possibilitando economia de energia em transporte e valorização de técnicas tradicionais, a maior parte delas menos agressivas ao ambiente natural. Procel, etiqueta nível A do Ed. Robson Braga de Andrade - Edifício Sede da Fiemg em Belo Horizonte Selo procel nenhum dois edificios comerciais,um conjunto habitacional

O que motivou a adoção?

Definição do cliente pela valorização do modelo nacional. a garantia de que o equipamento foi testado e consome menos energia do que os similares do mercado não adotado atingir empresas multinacionais,atender norma tecnica

Quais as dificuldades em adotar?

Obtenção de dados de materiais junto aos fornecedores burocracia desinteresse político e burocracia alto custo de implantacao

O que favoreceu a adoção?

A aceitação e valorização da idéia pelo cliente não adotado mercado

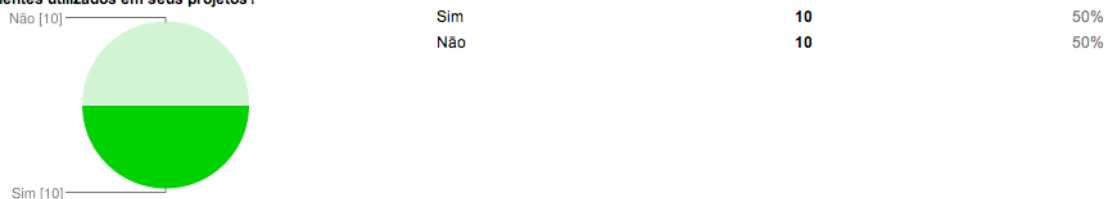
Quais motivos impediram a adoção?

Em relação aos selos e certificações, faltou oportunidade de projetar alguma edificação onde o empreendedor tivesse tal interesse. Em relação à norma, ainda falta conhecimento técnico para aplicar nos projetos, apesar de que será obrigatória sua aplicação. não conheço o tema Desconhecimento. Nunca houve a oportunidade de trabalhar adotando essas normas em ambiente construído. Em projetos comerciais venho sentindo que a adoção de material que possui selos tem boa aceitação dos empresários em função do marketing da empresa. Ainda não tive demanda de clientes Falta de conhecimento. Não tive a oportu ...

O que poderia favorecer a adoção?

Maior incentivo aos empreendedores em adotar certificações, aumentando o valor no mercado do seu empreendimento. Implementação de disciplinas na graduação para aprendizado das normas de desempenho. não conheço o tema Conhecimento. Legislação e conscientização. Clientes interessados por tais serviços divulgação de materiais certificados para adoção em obras de restauração. Participar de grupos de trabalho e pesquisa que adotem a ferramenta. Divulgação massiva à sociedade dos vários esforços (ações, materiais, equipamentos, etc) que se estão fazendo para reduzir o impacto ambiental e explorar de for ...

13. Você tem conhecimento de norma, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou ferramentas aplicadas à sustentabilidade nos fornecedores de matéria prima e componentes utilizados em seus projetos?



Se a resposta da Questão 13 for SIM, Quais setores?

Nos setores de eletrodomésticos e iluminação | iluminação, hidráulica e madeira. | Ar condicionado, iluminação, bombas, vidros, piso elevado entre outros | Iluminação, materiais especificados, condicionamento de ar e etc. | Moveleiro | Madeira e aglomerados Eletrodomésticos Moveis Telhas Pisos | | | | NAO há ainda muita coisa normatizada sobre o assunto. Muitos dos fabricantes de ensumos possuem sua própria metodologia e criam seus próprios selos. caso a caso o fabricante deve ser analisado na questao durabilidade e sutentabilidade referente aos processos contrutivos utilizados na producao dos insumos | Agenda 21, selo | ...

Se a resposta da Questão 13 for SIM. Quais você acredita serem os motivos da adoção dessas questões por parte das empresas fabricantes?

Principalmente para economizar energia | pressão mundial quanto à economia de energia e a possibilidade de baixar os custos das contas dos consumidores | Inicialmente diferencial de mercado, e em um segundo momento obrigação para atendimento as novas demandas dos consumidores | | | Exigência do cliente e fiscalização por parte do governo | A adocao de selos trasmite seriedade e confiabilidade para empresa. É uma forma de atender a todos os tipos de cliente, os que se importam e os que nao pensam no assunto, alem de ser uma boa estrategia de marketing | | | | | | | | | legislação ambiental e trabalhista | As normas em vários paí | ...

Se a resposta da Questão 13 for SIM. Quais os produtos?

Principalmente aqueles que consomem mais energias, como ar condicionado e iluminação | Não me lembro dos nomes, mas tenho mais conhecimento de vasos sanitários que possibilitam maior economia de água, lâmpadas com menor gasto de energia e madeira "reciclada". | Luminárias, lâmpadas, reatores, bombas, aparelhos de ar condicionado, loucas, metais entre outros | | Móveis de madeira | MDF e outras madeiras transformadas. Telhas Onduline e recicladas Pisos Ecoblok | | | | | | | | areia, brita, cimentícios, cerâmicos, químicos, produtos manufaturados, etc | Matéria-prima para marcenaria em geral. | |

Se a resposta da Questão 13 for SIM. Quais questões motivaram a adoção dessas questões por parte dos fabricantes?

Creio que uma mudança no perfil dos usuários, em relação à preocupação de economizar energia e ter menos impacto ambiental | pressão mundial quanto à economia de energia e a possibilidade de baixar os custos das contas dos consumidores | Visão da nova demanda dos clientes | | | Exigência do cliente e fiscalização por parte do governo | As mesmas citadas na questao anterior e em alguns casos a legislacao. | | | | | | | | legislação ambiental e trabalhista | Aumentar o valor do produto o mercado consumidor. | |

Se a resposta da Questão 13 for SIM. Quais as maiores dificuldades?

Falta divulgação e conhecimentos de informações dos produtos. | Custo dos materiais | Tecnologia, ensaios e normas | | | Desconhecimento. | Adequar o processo e o material sem onerar muito o preco do produto final | | | | | | | | pouco conhecimento do mercado sobre as normas. | Interesses financeiros, despreocupação e desrespeito acerca de questões ambientais e trabalhistas | A valorização do produto e o aumento do custo podem significar alguma restrição nas vendas, quando a escolha é baseada na comparação do preço inicial. | |

Se a resposta da Questão 13 for NAO, O que poderia favorecer a adoção?

| | Legislações direcionadas ao uso adequado | não tenho conhecimento do tema | | | Conhecimento. | Fomentos para os fabricantes que adotassem tais questões; Maior exigência de nós profissionais e clientes; Influência da mídia no processo de expansão de tais medidas; | idem | | | | Divulgação clara, objetiva deste tipo de informação diretamente a todos profissionais da área. | premiar o uso destas normas, selos e certificação. | - | | engajamento dos fabricantes

Se a resposta da Questão 13 for NAO. O que impediu a adoção?

| | | não tenho conhecimento do tema | | | | O conservadorismo do mercado e clientes; Pouco domínio tecnico dos profissionais em relação a essa questão; Ausência de mão-de-obra-qualificada; | idem | Participar de grupos de trabalho e pesquisa que adotem a ferramenta. | | | | falta de demanda. | - | |

Considerações Finais

Acho que o mercado imobiliário está mudando sua posição em relação à aplicações de técnicas sustentáveis, tanto em relação ao empreendedor quanto ao consumidor final. Cresce cada dia mais a utilização de técnicas que diminuem o impacto no meio ambiente, favorecem o conforto do usuário e diminui seus gastos a longo prazo. Um ambiente construído sustentável atrai cada dia mais consumidores que se preocupam com questões ambientais e procuram alternativas para diminuir gastos com energia. Ainda falta muito investimentos em pesquisas para desenvolver técnicas com produções nacionais e incentivos | ...

APÊNDICE H – ENTREVISTADOS NA SEGUNDA ETAPA

Empresa	Atuação	Entrevistado	Referência
BM Consultoria	Consultoria em Esquadrias	Maria Isabel Mol	www.bmconsultoria.com.br
BM Consultoria	Consultoria em Esquadrias	Délcio Braga	www.bmconsultoria.com.br
Revolight	Fabricante de Luminárias	Adriana Sena	www.revolight.com.br
Diniz Camargos	Construtora	Leonardo Roscoe	www.dinizcamargos.com.br

APÊNDICE I – ROTEIRO DE ENTREVISTA DA SEGUNDA ETAPA

1. Nome completo
2. Empresa
3. Ramo da empresa
Motivos para aplicação
3.1. Você conhece normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade na construção civil? Sim / Não
3.1.1. Quais?
3.1.2. Como teve conhecimento?
3.2. Você faz uso de normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade nos produtos/serviços da sua empresa? Sim / Não
3.2.1. Por que? (motivam, ou impedem)
3.2.2. Quais dificuldades encontradas?
3.2.3. Se não usa, o que poderia favorecer o uso?
3.2.4. Se usa, o que favorece esse uso?
4. Você já especificou materiais, produtos, matéria-prima ou outros insumos que fazem uso de normas, selos, rótulos, etiquetas, manuais ou métodos que promovam a sustentabilidade nos projetos/serviços de sua empresa? Sim/Não
4.1. Caso tenha especificado, em quais situações, produtos ou serviços?
4.1.1. Quais as razões motivaram esta especificação?
4.1.2. Quais as dificuldades encontradas?
4.2. Caso não tenha especificado:
4.2.1. Quais os fatores impediram a especificação?
4.2.2. O que poderia favorecer a especificação?
5. Alguma consideração final?