

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO– CTC
ÁREA DO CONHECIMENTO – TECNOLOGIA DA ARQUITETURA E
URBANISMO

Bolsista: Vanessa Brasil Figueiredo

Orientadora: Lisiane Ilha Librelotto

RELATÓRIO PARCIAL DE PESQUISA: EDITAL PIBIC 2014

Área: Planejamento e Projeto de Edificações

Adaptação do Modelo ESA para avaliação da sustentabilidade em edificações no contexto urbano

Resumo do projeto

Na esfera dos negócios, coloca-se a necessidade da atuação empresarial estar voltada a contribuir para a sustentabilidade global. Assim, a empresa deve assegurar uma vantagem competitiva pelo equilíbrio entre as dimensões Econômica, Social e Ambiental (ESA). Com esta premissa foi desenvolvido o MODELO ESA para avaliação do posicionamento quanto à sustentabilidade de empresas atuantes na indústria da construção civil, no setor de edificações, segundo a caracterização da estrutura do mercado, conduta adotada frente às adversidades e oportunidades mercadológicas; assim como, do desempenho obtido segundo o Modelo ESA. Neste momento objetiva-se a adaptação do Modelo ESA para avaliar a sustentabilidade da edificação inserida no contexto urbano. A região para coleta de dados estará situada na Grande Florianópolis, sendo a validação do Modelo ESA – Edifício , efetuada segundo uma inter-relação tridimensional, frente às três dimensões da sustentabilidade para um estudo de caso em edificação. Como resultado espera-se obter um método para avaliação da sustentabilidade de edificações, considerando a estrutura urbana onde está ou será inserido o edifício, as estratégias/conduas utilizadas ao longo do ciclo de vida do produto e do desempenho obtido frente às dimensões econômica, social e ambiental. Os dados coletados em Florianópolis devem servir para avaliar através das relações entre os três pilares (econômico, social e ambiental) o produto edifício e que leve em conta todo o ciclo de vida do edifício na avaliação do mesmo. Este relatório é parcial e contempla as fases iniciais da pesquisa.

Palavras-chave: Edificações, Modelo ESA, Sustentabilidade, Urbano.

Introdução

1. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

1.1 Contextualização

A maioria dos autores que analisam a competitividade de uma empresa, a consideram principalmente quanto a critérios econômicos, ao serem analisadas a conduta e o desempenho empresarial. Mesmo aqueles que consideram outros aspectos, como segurança, por exemplo, observam mais os seus impactos quanto à redução de custos, em decorrência de acidentes ou redução do desperdício, diminuição do retrabalho, entre outros, sempre com enfoque econômico. Os aspectos da qualidade, no âmbito social e ambiental, em geral, são desconsiderados, principalmente no que tange aos fatores externos à organização. (SCHERER; ROSS, 1990; FPNQ, 2002; BUZZELL; GALE, 1994; GARVIN, 1988; MONTGOMERY; PORTER, 1991, entre outros).

A mesma análise pode ser realizada no que tange ao âmbito do desenvolvimento e produção de edificações. Existe uma grande quantidade de selos e certificações que tentam avaliar ou reconhecer a sustentabilidade do edifício. Grande parte delas realiza esta avaliação sem considerar o contexto urbano de inserção da edificação. Da mesma maneira, muitas desconsideram as três dimensões da sustentabilidade: econômica, social e ambiental.

O objetivo da dimensão econômica é “aumentar a lucratividade e crescimento através do uso mais eficiente de recursos, incluindo mão de obra, materiais, água e energia” Já a dimensão social tem como objetivo promover “alta satisfação do cliente e do usuário, fornecedores, funcionário e comunidades locais”, respondendo as necessidades da sociedade. A esfera ambiental destina-se à a proteção do meio ambiente, evitando efeitos perigosos e potencialmente irreversíveis através de cuidados no uso dos recursos naturais e dos resíduos (BRE;CAR;ECLIPSE, 2002 apud SILVA, 2003, p. 4)

Não se pode negar que o enfoque econômico é tão importante quanto o social e o ambiental; no entanto, devem ser considerados, também: benefícios da segurança, enquanto contribuição à melhoria da qualidade de vida e do ambiente de trabalho; benefícios aos consumidores dos produtos da empresa; impactos da qualidade no meio

ambiente, pelo uso de tecnologias limpas; e redução do desperdício, como fator que evita o acúmulo de resíduos nos aterros sanitários e lixões, entre outros exemplos que poderiam ser citados.

Sendo a construção civil um dos setores que mais contribui para a formação do PIB nacional, de forma direta e indireta (impacto econômico), acumula também o papel de nortear as políticas públicas para redução do déficit habitacional (impacto social) e é elemento decisivo na preservação do meio ambiente (impacto ambiental). Dado o percentual de resíduos depositados em aterros municipais, incluindo até as questões de deficiência de saneamento e ocupação irregular de áreas verdes, a construção civil é um setor industrial que carece da avaliação do posicionamento das empresas quanto a sustentabilidade.

Nas pesquisas da área de construção civil, inúmeros são os fatores listados que impedem a evolução sustentada do setor. Entre estes foram citados por Prado Filho (2002) a ainda baixa produtividade, ocorrência de graves problemas de qualidade de produtos intermediários e final, desestímulo ao uso de componentes industrializados, falta de conhecimento do mercado consumidor, falta de capacitação técnica dos agentes da cadeia produtiva para gerenciar a produção baseada nos preceitos de qualidade, competitividade e custos e, finalmente, incapacidade dos agentes em avaliar corretamente as tendências de mercado, cenários econômicos futuros e identificação de novas oportunidades de crescimento.

Mudanças na legislação do setor, como a resolução do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), que obriga as empresas de construção civil a implantar em um serviço de coleta seletiva e reciclagem do lixo gerado pelas obras nos centros urbanos, incluem a indústria nos caminhos da sustentabilidade e exigem um monitoramento do que realmente está sendo feito pelo setor. Tal atitude, além de contribuir para a preservação ambiental também terá impactos econômicos e sociais. Segundo Pinto (Fundação Vanzolini) "[...] todos estes procedimentos nos permite ter uma visão que vai além do caráter eminentemente técnico e econômico que ainda predomina no setor da construção civil. [...] Contudo, isto não implica abandonar o que já se assume em termos de gestão da produção, e sim somar a isso as implicações sociais e ambientais do que será produzido, na perspectiva da sustentabilidade e da qualidade de vida" (PRADO FILHO, 2002, p. 82).

Apesar de iniciativas como o PBQP-H, que vêm gradativamente alterando a realidade do setor, além do desenvolvimento de selos e certificações para a construção “verde” sabe-se que a maioria das decisões das empresas construtoras sobre os rumos e estratégias da organização estão mais baseadas na intuição do que em uma análise criteriosamente fundamentada. A introdução de novas filosofias empresariais ou a adoção de pequenas inovações tecnológicas são guiadas pelo modismo ou intuição do empresário, haja visto o alto percentual de empresas que não se utilizam de planejamento ou avaliação produtiva nas pequenas empresas.

Esta ausência de planejamento, e conseqüente insucesso, está associada ao não estabelecimento de medições de desempenho e entendimento dos processos, pois, não se pode realizar o planejamento sem que ao menos se saiba a situação atual da empresa. A mesma análise pode ser feita com relação aos edifícios.

"As medições são essenciais. Se você não pode medir algo, não será capaz de controlá-lo. Se não puder controlá-lo, não poderá gerenciá-lo. Se não puder gerenciá-lo, não poderá melhorá-lo. Sem melhorias, todo resultado será uma surpresa. As medições são o ponto de partida para as melhorias, porque lhe possibilitam entender onde você se encontra e fixa metas que o ajudem a chegar onde desejar" (HARRINGTON e HARRINGTON, 1997, p. 429).

A medição do desempenho na construção civil oferece a possibilidade, se usada como forma de assegurar a melhoria contínua, de alterar a realidade do setor, aumentando o tempo de vida dessas organizações e melhorando sua competitividade.

Com o intuito de avaliar sustentabilidade em empresas da construção civil, em 2005, foi criado o MODELO ESA (LIBRELOTTO, 2005 e LIBRELOTTO, 2008). O mesmo modelo, na forma do MODELO ESA MOD (FERROLI; LIBRELOTTO, 2012), foi adaptado para avaliar a sustentabilidade de maquetes e modelos para o desenvolvimento de produtos. A proposta desta pesquisa é realizar a adaptação do Modelo ESA, por convenção do MODELO ESA Edifícios, para avaliar a sustentabilidade das edificações inseridas no contexto urbano.

1.2 Problemática

A expansão urbana deve prever o menor impacto aos recursos naturais, sendo esta uma premissa básica para o desenvolvimento urbano sustentável. Devido à abrangência do tema que relaciona a gestão urbana e a discussão atual sobre sustentabilidade, é necessário delimitar os aspectos a serem tratados e priorizar variáveis que contribuam com as análises desenvolvidas. A inserção urbana da edificação, a partir do recorte regional, exige a participação de uma complexa gama de sujeitos a serem considerados, pois quanto menor a escala, maior a quantidade de detalhes a serem apreendidos na investigação para elucidação das hipóteses e compreensão do objeto de estudo.

O cenário urbano real da maioria dos grandes centros urbanos é de exclusão social, exploração e ocupação descontrolada do território. O saneamento básico é precário e a pouca importância com que esse tema vem sendo tratado compromete a qualidade da água. A gestão pública, retraída, inviabiliza o planejamento e a preservação dos recursos naturais existentes, as vezes não obedecendo a uma ordem de prioridades necessárias do espaço, mas, sim a interesses particulares.

A falta de rede pública de energia, pavimentação nas vias, transporte coletivo, passeios públicos, arborização, sinalização viária e de identificação e equipamentos públicos comprometem ainda mais a qualidade do espaço. A acessibilidade nas áreas urbanas é insuficiente, sem a previsão de equipamentos para vencer os desníveis de planos. A falta de drenagem e de mecanismos que aumentem a permeabilidade do solo e realizem a retenção das águas pluviais nas bacias possibilitam inundações ocasionando perdas e prejuízos às edificações.

Percebe-se ainda a carência de espaços e equipamentos de lazer no meio urbano, de forma a atender os usuários, evitando assim a criação laços de convivência, além do espaço da própria casa.

Os mecanismos de inserção urbana do edifício devem ainda prever a diferença cultural entre os segmentos sociais. Cada qual deve estar adequado a sua realidade e cotidiano, suprimindo as deficiências de formação, quando necessário ou identificando hábitos da população.

Para assegurar a sustentabilidade do ambiente urbano, não interessa apenas a tipologia do edifício, seu sistema construtivo e tecnologias incorporadas. Interessa também a

relação dos mesmos com os espaços públicos e de uso coletivo, uma arquitetura de composição do cenário da vida coletiva, dos espaços de circulação e de vivência, a riqueza e pluralidade dos espaços urbanos, que deve ser também, o espaço de confronto de interesses, do processo histórico de definição dos direitos do indivíduo e da coletividade, reescrito na arquitetura da cidade.

Portanto, algumas questões norteiam esta pesquisa para avaliar a sustentabilidade do edifício:

- de que maneira a edificação pode contribuir com a sustentabilidade da cidade? Considerando uma edificação dita sustentável, como esta interfere na morfologia da cidade? Essa interferência é positiva?
- Pode o edifício isoladamente e considerado sustentável contribuir com a qualidade do espaço urbano?
- De que forma a edificação pode interferir no espaço público e vice-versa?

2. OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo Geral

Avaliar a sustentabilidade das edificações, nas dimensões econômica, social e ambiental (ESA) considerando sua inserção no ambiente urbano, tendo como base o MODELO ESA (LIBRELOTTO, 2005).

2.3.2 Objetivos específicos

- 1) analisar os choques (pressões externas atuantes sobre a edificação) com base em fatos históricos e prospecções da cidade;
- 2) analisar a estrutura urbana para o região em estudo, para caracterizar as pressões sobre a edificação;
- 3) coletar os indicadores para a estrutura da urbana;
- 4) elaborar roteiros para coleta de dados baseando-se na estrutura do modelo ESA adaptada aos ambiente urbano;

- 5) aplicar os questionários para avaliação da conduta (estratégias adotadas para o edifício) e desempenho (NBR 15575, ABNT (2010), ISO 14001, ABNT (2004), selos e certificações) e coleta de evidências das condutas adotadas por empresas construtoras e projetistas da edificação;
- 6) analisar a conduta (estratégias) adotadas na edificação, no estudo de caso, nas dimensões econômica, social e ambiental, em cada função empresarial,
- 7) coletar os indicadores da conduta (estratégias) econômica, social e ambiental;
- 8) selecionar os indicadores de desempenho econômico, ambiental e social e verificar a adequação dos critérios de medição dos indicadores propostos;
- 9) validar indicadores de desempenho criados e/ou adaptar os indicadores existentes na literatura para a realidade da pesquisa;
- 10) analisar o desempenho econômico, social e ambiental;
- 11) estabelecer a correlação entre a pressão da estrutura urbana, a conduta e o desempenho;
- 12) gerar perfis para caracterização da sustentabilidade do edifício
- 13) elaborar relatório da pesquisa e forma de divulgação dos dados .

1.3.3 Metas

Objetivo 1 – Meta 1- elaboração de três documentos:

Síntese do Modelo ESA e Modelo ESA MOD;

Relatório sobre Modelos para Avaliação da Sustentabilidade, certificações e selos (dentro e fora da construção civil) na forma de procedimento ou softwares;

Relatório sobre o contexto histórico da cidade e da região estudada, identificando os principais marcos que provocaram alterações no ambiente urbano. Da mesma forma, uma prospecção deve ser realizada, considerando as perspectivas de expansão territorial

e aumento da população estabelecendo indicadores de interferência no desenvolvimento urbano;

Objetivo 2 – Meta 2 – relatório contendo registro da infraestrutura urbana existente na região em estudo e proposição de indicadores;

Objetivo 3 – Meta 3 - Avaliação dos indicadores da estrutura e dos choques estabelecidos;

Objetivo 4 – Meta 4 – Elaborar planilha em Excel (com programação intrínseca de forma a sistematizar a coleta de dados e facilitar futuras aplicações);

Objetivo 5 – Meta 5 – rol de condutas (estratégias) a serem utilizados ao longo do ciclo de vida do edifício que contemplem a sustentabilidade e estabelecimento dos indicadores;

Objetivo 6 e 7 – Meta 6 - análise das condutas no estudo de caso;

Objetivo 8 – Meta 7 - rol de indicadores de desempenho;

Objetivo 9 e 10– Meta 8 – Relatório contendo avaliação do desempenho da edificação em estudo;

Objetivo 11 e 12 – Meta – elaborar correlação no Excel e posicionar a edificação quanto a sua sustentabilidade;

Objetivo 13 – Relatório final e pelo menos dois artigos em evento ou periódico;

3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Considera-se que para uma empresa alcançar a sustentabilidade em seus negócios, ela deve promover o equilíbrio entre o desempenho alcançado nas dimensões econômica, social e ambiental (ELKINGTON, 1998) e desenvolver ações (condutas) para estas três dimensões, conforme proposto em Librelotto (2005), através do modelo ESA.

Assim, o modelo de avaliação da sustentabilidade das edificações será o MODELO ESA edifícios, adaptado da versão original que avalia o posicionamento quanto a sustentabilidade das empresas construtoras. O modelo ESA possui associados a ele métodos, ferramentas e técnicas. Tal modelo foi desenvolvido a partir da proposta dos modelos ECP-T (Estrutura – Conduta – Performance – Triplo) e ECP-A (Estrutura – Conduta – Performance – Ambiental) de Abreu (2002). Cada elemento do modelo ECP-T foi compartimentado, a fim de considerar as diversas variáveis que interferem na avaliação do desempenho empresarial e proporcionar a formulação de indicadores para sua mensuração.

No modelo ESA, o desempenho da empresa sofrerá influência das condutas adotadas, que por sua vez, são reflexo da estrutura da indústria na qual a empresa está inserida, das capacidades internas da organização e dos choques externos ocorridos sobre a estrutura industrial. Deve-se, ainda, considerar o contexto para o qual o modelo foi desenvolvido: a indústria da construção civil, subsetor de edificações.

O conceito assumido para avaliar o posicionamento sustentável das empresas da construção civil considera uma matriz (3x3). A primeira linha da matriz representa as dimensões econômica, social e ambiental internas à organização, enquanto que, a primeira coluna, representa o ambiente externo da organização, da mesma forma, para as dimensões social, econômica e ambiental.

O cruzamento das linhas com as colunas mostra que as dimensões da sustentabilidade não são estanques, sempre sofrendo interferência uma das outras, internamente e externamente à organização.

Para a avaliação da sustentabilidade da edificação é necessário realizar a adaptação do MODELO ESA original, estabelecer alguns limites a estas interferências, para possibilitar a sua mensuração. Na dimensão social são consideradas todas as atitudes da empresa que envolvem as pessoas internas (recursos humanos) e externas à organização.

São exemplos: treinamento, ensino, cultura, moral, segurança e ações solidárias em geral, dos níveis operacionais aos estratégicos. Na dimensão econômica são considerados as análises financeiras e econômicas convencionais, mais os investimentos ambientais e sociais. Na dimensão ambiental, são considerados os fatores ecológicos. É importante salientar que as condições físicas do espaço de trabalho dos funcionários são consideradas na dimensão social.

Devem ser avaliados, nesta pesquisa, os indicadores integrantes do modelo ESA que são: os choques incidentes sobre o edifício oriundos do ambiente urbano (impactos), a estrutura urbana, a conduta da construtoras e projetistas traduzidos no projeto, construção e manutenção da edificação e o desempenho final obtido.

No modelo ESA original são considerados, como choques externos, pressões que atuam sobre a estrutura da indústria, de forma repentina e que provocam uma reação na estrutura industrial. Os choques serão analisados sempre que ocorrerem. As variáveis selecionadas como indicadores representam possibilidades de choques, que assumem representatividade na indústria mediante acontecimentos históricos. No entanto, salienta-se que os choques são de difícil previsão e, portanto, devem ser avaliados apenas quando incidirem sobre a indústria ou empresa.

Alguns choques que podem ser considerados são: ações governamentais, inovações tecnológicas, mudanças sociais, mudanças no ecossistema, contexto internacional, mudanças políticas, opinião pública, alterações no comportamento, crescimento populacional, perda da biodiversidade, aquecimento da terra, contaminação da terra, entre outros.

A estrutura do mercado, por sua vez, refere-se a um número limitado de características organizacionais, que estabelecem certas inter-relações entre compradores e vendedores. São aquelas características da organização de um mercado que parecem exercer uma influência estratégica sobre a natureza da concorrência e dos preços dentro do mercado.

Os indicadores da estrutura industrial, predominantemente econômicos, introduzidos no modelo ESA servem para caracterização da indústria da construção civil de forma a avaliar as pressões internas à estrutura industrial de forma direta ou indireta. Devem ser coletados dados relativos a economia da demanda (predominantemente econômicas, que caracterizam a demanda na estrutura da indústria), a economia da oferta (reflete as condições básicas, predominantemente econômicas, que caracterizam a oferta – os

produtores – na estrutura da indústria), a economia da cadeia / complexo industrial (reflete as características das indústrias interligadas da transformação da matéria-prima ao produto final inserido no mercado) e a estrutura legal predominante no setor.

Na economia da oferta foram avaliados os indicadores referentes à ameaça de novos produtos, ameaça de novas empresas, concentração de produtores, características de marketing dos produtos vendidos, disponibilidade de matérias-primas (localização), economia de escala, diferenciação de produtos concorrentes (física ou subjetivamente), durabilidade dos produtos, grau de sindicalização da força de trabalho, competição de importadores / nacionais, estrutura de custo fixa / variável, utilização da capacidade, tempo padrão de produção, oportunidades tecnológicas (natureza da tecnologia – produção contínua ou discreta – possibilidade de substituição dos recursos de entrada), peso / valor do produto e diversificação da linha de produtos.

Na economia da cadeia / complexo industrial foram consideradas as variáveis estratégicas de negócios com outras empresas do setor, o poder de barganha dos fornecedores, o poder de barganha dos clientes, a integração vertical da cadeia de negócios, a concorrência de preços e a publicidade.

A estrutura legal estabelecida na indústria pode representar uma barreira de entrada para novas empresas. Quanto maior a quantidade e rigidez da legislação, maiores as dificuldades de entrada de novos competidores. Para a estrutura legal devem ser coletados indicadores como o cumprimento da legislação ambiental, de responsabilidade social, econômica / financeira (impostos, taxas, isenções), de Saúde e Segurança do Trabalho e o Código de Defesa do Consumidor.

A conduta empresarial é influenciada tanto pelos dois fatores externos já citados (choques / pressões e estrutura), como pelos fatores internos à organização (recursos / capacidade). Conhecimentos disponíveis nos recursos humanos, experiências anteriores vividas, cultura e história da organização, assim como a qualidade dos recursos envolvidos nos processos empresariais e suas inúmeras combinações também ajudarão a definir qual a conduta que a empresa deverá seguir.

Na conduta empresarial (condutas econômicas, sociais e ambientais), serão coletados indicadores segundo as funções do negócio a serem verificadas nas empresas apenas como dados de atributos, ou seja, é feita a verificação da adoção ou não de determinada conduta, bem como a definição de estados intermediários (adota parcialmente e/ou está

em implantação, por exemplo). As funções do negócio consideradas serão: desenvolvimento de produtos e processos, produção e manutenção, compras, administração geral, financeiras, recursos humanos, jurídica, marketing e vendas e distribuição. Salienta-se que estas funções não são estanques, portanto possuindo pontos em comum, encontrando-se disseminadas pela estrutura organizacional da empresa.

A análise da estrutura de mercado, para o setor industrial da construção civil e segmento de atuação empresarial, deve permitir a caracterização das pressões, tomando-se por base os dados extraídos da revisão bibliográfica. Deve-se analisar as pressões dos impactos ambientais, sociais e econômicos, da pressão da legislação ambiental, social e econômica, das exigências das partes interessadas, assim como das demais variáveis que compõe a estrutura industrial do Modelo ESA. Ao final, caracterizam-se as pressões sobre a estrutura da indústria no setor de edificações, como alta ou baixa pressão.

Obtendo-se a caracterização das pressões, realizar-se-á visita às empresas, para levantamento das condutas empresariais. Assim, analisam-se a conduta econômica, social e ambiental em cada função empresarial, para os casos em estudo. As condutas devem ser avaliadas em escala fraca, intermediária e forte.

O desempenho econômico, social e ambiental é avaliado através do cálculo dos indicadores, adotando-se a classificação de desempenho econômico, social e ambiental como fraco, intermediário e forte. Obtidas as avaliações dos indicadores da estrutura, da conduta e do desempenho deve ser realizado o correlacionamento entre eles, visando a determinação do posicionamento das empresas. O posicionamento das empresas será avaliado enquadrando-se estas em estados transitórios definidos como derrotada, sofrível, responsável, indiferente, oportunista ou pioneira, conforme sua posição no cubo de correlação.

Assim, será possível o estabelecimento de um painel de controle, onde os indicadores podem ser constantemente monitorados. Pelo painel de controle ficam visíveis as condições do mercado (até para controle da incidência dos choques), as condutas adotadas pelas empresas no estado de Santa Catarina (e pontos para possível melhoria) e o desempenho empresarial.

Assim, para desenvolvimento desta pesquisa propõe-se as seguintes atividades:

- entender o Modelo ESA original,

- revisar bibliografia com outros modelos de avaliação da sustentabilidade,
- selecionar edificação para estudo de caso,
- analisar os choques (história e prospecção),
- analisar a estrutura urbana e propor indicadores,
- coletar indicadores para estrutura urbana,
- elaborar roteiros coleta de dados em planilha do excel,
- aplicação dos questionários,
- analisar a conduta/ estratégias no edifício,
- coleta dos indicadores de conduta,
- selecionar indicadores desempenho (NBR 15575, ISO 14000, NBR 16000),
- validação e adaptação dos indicadores de desempenho econômicos, sociais e ambientais,
- análise de desempenho,
- estabelecimento de correlação estrutura urbana, condutas no edifício e desempenho,
- geração dos perfis, e
- elaboração do relatório e publicações.

RESULTADOS PARCIAIS ALCANÇADOS

Etapa 1 - entender o Modelo ESA original

A partir do entendimento Modelo ESA de avaliação de sustentabilidade e leituras sobre sustentabilidade em geral, um assunto de extrema importância, esta pesquisa tem como objetivo a adaptação do Modelo ESA para avaliar o produto edifício levando em conta o contexto urbano, pois é impossível avaliar o mesmo sem levar em conta o contexto urbano no qual o edifício está inserido, pois a maneira da estruturação do bairro e da cidade interfere como o indivíduo vive em relação ao seu social, econômico e ambiental, se é facilitado ou não o equilíbrio entre as dimensões avaliadas. Até onde a pesquisa foi levada não foi feita um estudo de caso. Porém os objetivos do projeto de pesquisa envolvem a adaptação do Modelo ESA, bem como um estudo de caso.

Foi feito um resumo dos capítulos do livro “Teoria do Equilíbrio”, elaborado por Librelotto; Ferroli; Mutti; Arrigone., 2012. No capítulo 1 constata-se a necessidade de chegar em um equilíbrio de todas as variáveis que existam em um objeto a ser analisado, balancear os prós e contras das situações, envolvidos e consequências, e que não existe uma fórmula natural para isso. No capítulo 2 apresenta-se os principais selos e normas de avaliação sustentável e o problema de se avaliar apenas o lado econômico de uma empresa/empreendimento, deixando de lado o lado social e ambiental, já iniciando a apresentação do modelo ESA, funcionamento e pilares (Econômico, social e ambiental. No capítulo 3 fala-se mais do modelo esa e da problemática da construção desenfreada e a maneira como a construção civil poderia ajudar a projetar de maneira mais sustentável. No capítulo 4 entra-se no mérito da empresa sustentável, designs que levem a sustentabilidade em conta, além de citar outros exemplos de selos de avaliação verde, e maneiras de aproveitar energia de maneira alternativa, como tubos de luz, energia eólica etc. O capítulo 5 contempla a problemática da habitação de interesse social, especialmente em épocas de crise (enchentes, terremotos, etc), dando exemplos internacionais e nacionais para tentar resolver o problema. O capítulo 6 é uma conclusão, que deixa claro a falta de conversa entre as diversas áreas de produção e como isso atrapalha a construção de uma área sustentável.

A partir desta leitura obteve-se que o Modelos ESA é constituído por choques, estrutura, conduta e desempenho. Tais variáveis foram concebidas para o ambiente empresarial. Entretanto sua adequação ao ambiente urbano requererá adaptações.

A estrutura original apresentada para o Modelos está ilustrada nas figuras 1, 2, 3, 4 e 5

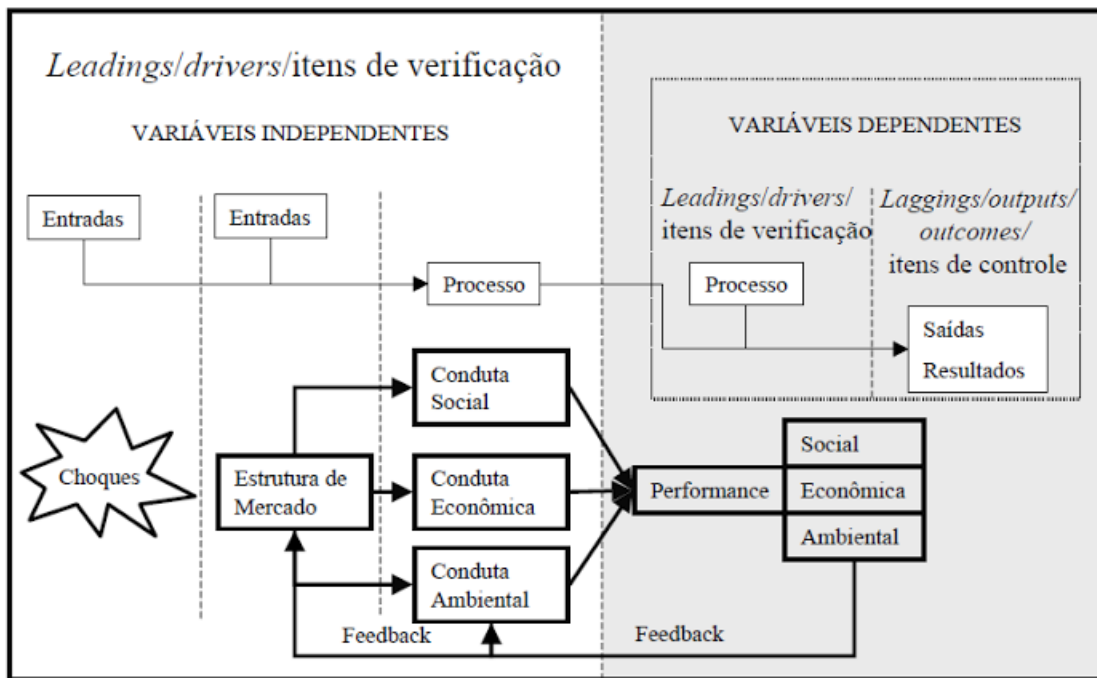


Figura 1 – Esquema geral do Modelo ESA e classificação dos indicadores estabelecidos.
 Fonte: Librelotto (2005).

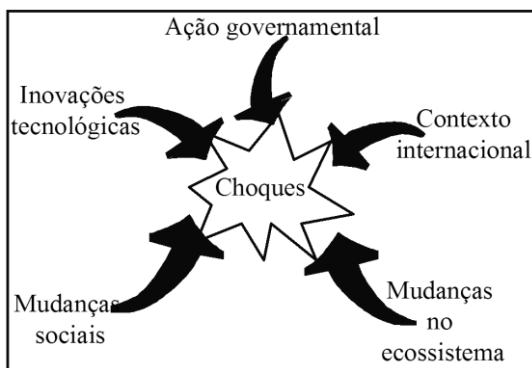


Figura 2 – Choques incluídos do MODELO ESA. Fonte: Librelotto (2005)

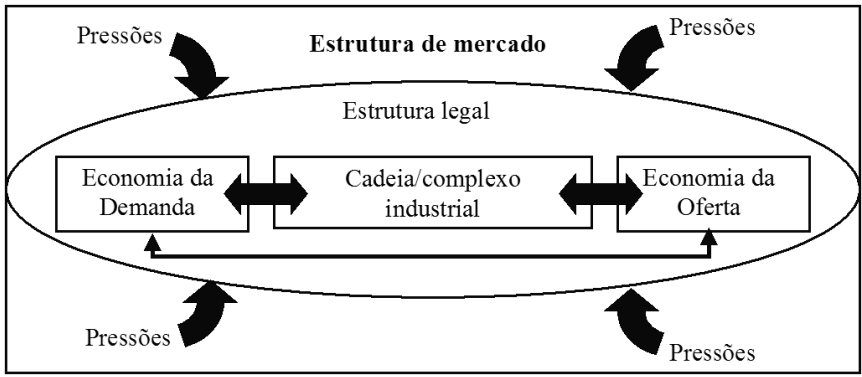


Figura 3 : Estrutura/ Cadeia/ Complexo Industrial. Fonte:

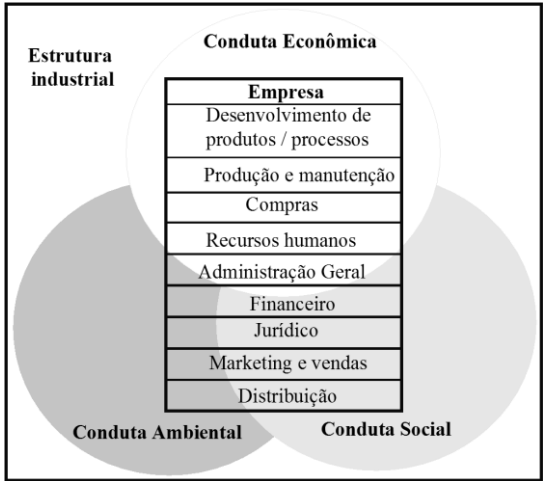


Figura 4: Condutas; Estratégias. Fonte

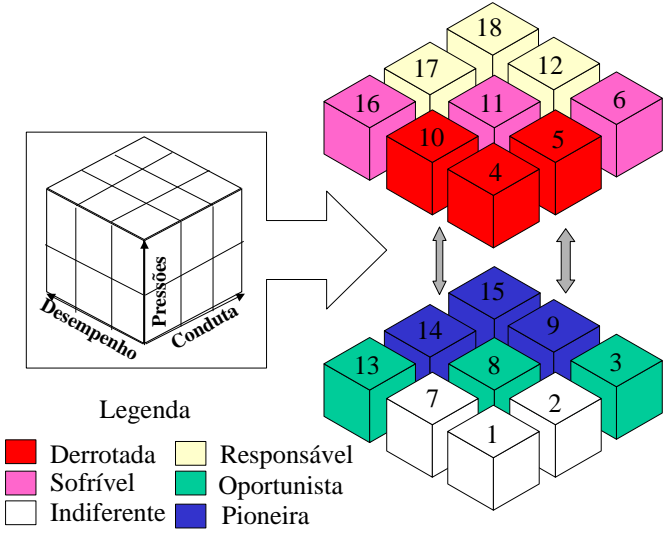


Figura 5: Cubo de correlacionamento: pressões sobre a estrutura, conduta e desempenho.

Depois da leitura da tese decidiu-se fazer um acervo de citações que poderiam vir a ser úteis durante a elaboração da adaptação, resultando em quase 10 páginas com citações diretas do modelo ESA original, de conceitos utilizados no mesmo. Além de um acervo de quase 10 imagens de quadros também tirados do modelo original para auxiliar na adaptação de indicadores.

Foi realizada também a leitura e um resumo do "Documento 5 Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica" de Vanessa Gomes da Silva, Dra. (UNICAMP). Onde exemplifica-se de maneira simples os principais selos e avaliadores de sustentabilidade em edifícios, como BREEAM, LEED, CASBEE, entre outros; além de explicar no documento a importância dos critérios e indicadores, sistemas de pontuação, etc.

Foi realizada a leitura de documentos de selos como o Selo Azul da Caixa, LEED, BREEAM, CASBEE, entre outros, sem criação de resumos.

Além de um esboço do que poderia vir a ser um artigo, não terminado. Um Banner que foi exposto na SEPEX 2015.

O esqueleto da estrutura urbana a ser utilizada na adaptação do modelo ESA foi criado em excel, com os primeiros pontos que deveriam ser utilizados na análise do edifício.

Foi determinado que o prédio a ser utilizado seria um localizado no Bairro Itacorubi, a pedido da fonte não será divulgado o nome do edifício nem da construtora. Localizado na Rodovia Amaro Antônio Vieira.

E a análise do contexto urbano, primeiro foi feito primeiro um levantamento sobre o alcance do saneamento básico, saúde, educação, atualizando as imagens utilizadas do GeoProcessamento da Prefeitura Municipal de Florianópolis para o dia da elaboração deste documento. Também foi estudado o transporte coletivo da região, que é relativamente bem abastecida em relação a outros bairros da cidade de Florianópolis.

Também ajudou-se na elaboração de um novo site para a materioteca sustentável, ajudando no upload de fichas sobre estruturas e materiais. A correção do ACV do

porcelanato e ajuda no catálogo de amostras que existem na materioteca, com elaboração de um excel com número correspondente as amostras.

Cronograma da pesquisa e atividades realizadas.

Atividades	Meses (início em agosto de 2014)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entender o Modelo ESA original	x	x										
Revisar bibliografia com outros modelos de avaliação da sustentabilidade		x	x	x								
Selecionar edificação para estudo de caso					x							
analisar os choques (história e prospecção)						x						
analisar a estrutura urbana e propor indicadores						x						
coletar indicadores para estrutura urbana							x					
elaborar roteiros coleta de dados em planilha do excel					x	x	x	x	x	x		
aplicação dos questionários								x	x			
analisar a conduta/ estratégias no edifício									x			
coleta dos indicadores de conduta									x			
selecionar indicadores desempenho (NBR 15575, ISO 14000, NBR 16000)										x		

validação e adaptação dos indicadores de desempenho econômicos, sociais e ambientais											X		
análise de desempenho												X	
estabelecimento de correlação estrutura urbana, condutas no edifício e desempenho geração dos perfis												X	
elaboração do relatório e publicações		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Das atividades que deveriam ser realizadas até fevereiro de 2016 (em vermelho na tabela), foram concluídas: Entender o Modelo ESA original, Revisar bibliografia com outros modelos de avaliação de sustentabilidade, Selecionar a edificação para o estudo de caso. Elaboração de relatórios.

Parcialmente concluídas: Publicações (Não foram feitas publicações, porém foram iniciados esboços e o Banner foi exposto na SEPEX). Estudo inicial da estrutura urbana.

Não feitas: Coleta de indicadores para a estrutura urbana e roteiro para coleta de dados. Análise de choques. Analisar a estrutura urbana e propor indicadores.

Resultados e Discussões

A pesquisa, apesar de incompleta, serviu para elucidar a importância que é pensar na construção de maneira sustentável desde o começo da mesma, a sustentabilidade não deve excluir o lado econômico e social, um edifício apenas ambientalmente amigável não é considerado sustentável e nem poderia, pois a nossa sociedade espera que o lado econômico tenha um peso nos projetos. A área de Arquitetura e Urbanismo pode ajudar muito a melhorar a visibilidade e trazer este assunto para discussões. É inconcebível que ainda se aceite pensar arquitetura e construção, bem como o planejamento de cidades, sem levar em conta o lado ambiental e social, as pessoas que moram nela devem ser capazes de sentir-se bem e atendida em plenitude por serviços básicos.

Conclusões

A iniciação científica provou-se ser uma maneira importantíssima para o aprendizado, pois aprende-se a pesquisar, filtrar as informações necessárias e perceber que o estudo não precisa limitar-se ao que é ensinado em sala de aula, que é possível ir atrás de informações para melhorar nossa atuação na sociedade. É difícil expressar ou até notar o quão importante essa pesquisa foi para a formação agora, porém é plena a certeza que é inestimável o que aprendi com a professora orientadora e nas leituras realizadas durante estes meses da pesquisa.

A substituição se deve pela indisponibilidade de horários para prosseguimento da pesquisa.

Referências Bibliográficas

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. Modelo ESA para avaliação da sustentabilidade na construção civil. Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Tese de Doutorado. Florianópolis: UFSC, 2005.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; FERROLI, Paulo Cesar Machado; MUTTI, Cristine do Nascimento; ARRIGONE, Giovanni Maria. A Teoria do Equilíbrio: Alternativas para a Sustentabilidade na Construção Civil. 1ª ed. Florianópolis: DIOESC, 2012.

SILVA, V.G. Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica. São Paulo, USP, 2007. Projeto "Tecnologia para construção habitacional mais sustentável". Projeto Finep 2.386/04. Série Habitação mais sustentável.

Geoprocessamento corporativo, Prefeitura Municipal de Florianópolis. Disponível em: <<http://geo.pmf.sc.gov.br/>> Acesso em: 21/02/2016