

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

FELIPE JOSÉ DE MORAES PEDRAZZI

METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL
EM CONDOMÍNIOS FECHADOS

Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geociências e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Tomazini da Conceição

Rio Claro - SP

2014

FELIPE JOSÉ DE MORAES PEDRAZZI

**METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL
EM CONDOMÍNIOS FECHADOS**

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Fabiano Tomazini da Conceição _____

Prof. Dr. Rodrigo Braga Moruzzi _____

Prof. Dr. Diego de Souza Sardinha _____

Prof. Dr. Sandro Donnini Mancini _____

Prof. Dr. Antonio Donizetti Gonçalves de Souza _____

Rio Claro (SP), 13 Janeiro de 2014

551.4+ Pedrazzi, Felipe José de Moraes
P371m Metodologia para avaliação de desempenho ambiental em condomínios fechados / Felipe José de Moraes Pedrazzi. - Rio Claro, 2014
160 f. : il., figs., tabs., fots.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Fabiano Tomazini da Conceição

1. Geografia física - Aspectos ambientais. 2. Avaliação. 3. PDCA. 4. Sustentabilidade. 5. Indicadores ambientais. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao professor que me orienta há mais de 9 anos, o Prof. Fabiano Tomazini da Conceição, que desde sempre acreditou em meu talento, fomentando-me cientificamente e encorajando-me a continuar nos estudos.

Agradeço aos meus Pais, Afonso e Marta, por terem sido acima de tudo, grandes tutores em minha vida, apoiando-me todos os dias e noites para alcançar este reconhecido grau da academia.

Compartilho este momento com minha esposa, Laura, que me acompanhou em toda essa jornada acadêmica e da vida, desprendendo-se de muitas oportunidades em prol da consolidação desta tese, que tanto me dediquei nos últimos anos.

Nunca esquecendo que tudo isso somente foi possível sob a benção de um ente superior, ao grande arquiteto do universo, a uma força espiritual, a Deus ou qualquer outro nome que se dê a esta força que vem e nos leva para frente, deixando para trás os erros, proporcionando grandes aprendizados e preparando-nos a aceitar novos desafios.

Agradeço aos representantes dos condomínios, que se dispuseram a participar deste trabalho, oferecendo prontamente as informações necessárias para o bom andamento do trabalho.

Agradeço aos membros da banca, que forneceram grandes subsídios intelectuais para a melhoria deste trabalho, bem como ao pessoal do IGCE/UNESP Rio Claro, DEPLAN e ao pessoal da Pós Graduação.

RESUMO

Diante das crises mundiais na atualidade, ao analisar a atual situação da ocupação do espaço urbano nos municípios brasileiros, pode-se observar o crescimento desordenado das cidades. Nas zonas periféricas têm surgido diversos condomínios fechados, os quais têm em sua origem um conceito comum de segurança e exclusividade. A segregação dos condomínios por muros, cercas, portarias e outros aparatos de segurança tem facetas ainda pouco exploradas pela literatura, já que estes podem se tornar um ponto de desequilíbrio com a cidade, ambiente e sociedade do entorno. Assim, o objetivo deste trabalho foi propor uma metodologia para a avaliação do desempenho ambiental de condomínios. Para isso, foram determinados 87 indicadores agrupados em 9 índices diferentes: gestão de recursos hídricos, gestão de resíduos sólidos, energia e emissões, licenciamento ambiental, riscos socioambientais, uso da terra e biodiversidade, construções e ambiente, educação e saúde e governança. Para cada indicador foram determinados 5 cenários diferentes, sendo que o valor 1 correspondia ao pior desempenho e 5 para o excelente, além da determinação destes, estes foram aplicados em três condomínios fechados distintos localizados em Sorocaba/SP com o objetivo de avaliar se a metodologia proposta é capaz de responder qual seu desempenho ambiental. A avaliação trouxe resultados positivos quanto à aplicação do método proposto, indicando que os resultados traduzem o desempenho, porém foi verificado que o desempenho médio alcançado foi de $1,83 \pm 0,60$, destacando um desempenho ambiental ruim para os condomínios estudados.

Palavras-chave: Avaliação, PDCA, sustentabilidade, indicadores ambientais.

ABSTRACT

Facing the current world crisis and analyzing the current situation urban space occupation of Brazilian municipalities we can observe overcrowded cities . In peripheral areas have emerged many gated communities, which have their origin in a common concept of security and exclusivity. Segregation of condominiums by walls, fences, ordinances and other security apparatuses have yet unexplored facets of literature, as they can become a tipping point in the city, the environment and the surrounding society. The objective of this study was to propose a methodology to assess the environmental performance of gated communities. To do so, we established 87 indicators grouped were in 9 different indices: water management, solid waste management, energy and emissions, environmental compliance, environmental risks, land use and biodiversity, works and environment, education & health and governance. For each indicator 5 different scenarios were determined, where the value 1 corresponded to the worst performance and 5 for the excellent, beyond the determination of these, these were applied in three distinct gated communities located in Sorocaba/SP with the objective to evaluate the methodology proposed is able to answer their environmental performance. The application brought positive results, the proposed method is feasible, indicating that the results reflect the performance, but it was found that the average performance achieved was 1.83 ± 0.60 , highlighting a poor environmental performance for condos studied.

Keywords: evaluation, PDCA, sustainability, environmental performance, environmental indicators.

Índice de figuras

Figura 1 – Triângulo de interesses formado pelos diversos atores que envolvem os condomínios fechados (adaptação de CSÉFALVAY, 2011).	14
Figura 2 – NBR 14.031, avaliação de Desempenho Ambiental, retirado de ABNT, 2004.	19
Figura 3 - Hierarquização dos indicadores, índices e desempenho ambiental.....	20
Figura 4 - Modelo de eneágono para representação do desempenho ambiental de um condomínio fechado.	21
Figura 5 - Mapa de localização do município de Sorocaba.	22
Figura 6 – Localização dos condomínios estudados.	24
Figura 7 - Restrições à legislação ambiental referentes ao condomínio A, modificado de TAVARES <i>et al.</i> (2013).....	95
Figura 8 - Restrições à legislação ambiental referentes ao condomínio B, modificado de FREITAS <i>et al.</i> (2012).	96
Figura 9 – Restrições à legislação ambiental referentes ao condomínio C, modificado de TAVARES, <i>et al.</i> (2013).....	97
Figura 10 - Eneágono com a representação do desempenho médio de todos os condomínios estudados.	126
Figura 11 – Distribuição percentual dos conceitos determinados entre os diferentes escores.....	127
Figura 12 – Distribuição percentual dos escores obtidos em cada índice para o condomínio A.	127
Figura 13 – Distribuição percentual dos escores obtidos em cada índice para o condomínio B.	127
Figura 14 – Distribuição percentual dos escores obtidos em cada índice para o condomínio C.	128

Índice de tabelas

Tabela 1 – Critérios de pontuação para cada indicador.	21
Tabela 2 – Caracterização dos condomínios estudados.	24
Tabela 3 – Indicadores propostos para o índice de gestão de recursos hídricos.	28
Tabela 4 – Indicadores propostos para o índice de gestão de resíduos sólidos.	34
Tabela 5 – Matriz energética proposta pelo Plano Decenal de Energia Elétrica (adaptado de ELETROBRÁS, 2011).	39
Tabela 6 – Distribuição do consumo de energia elétrica no Brasil.	39
Tabela 7 – Indicadores propostos para o índice de gestão de energia e emissões. .	41
Tabela 8 – Indicadores propostos para o índice de licenciamento ambiental.	47
Tabela 9 – Indicadores propostos para o índice de riscos ambientais.	52
Tabela 10 – Indicadores propostos para o índice de uso da terra e biodiversidade. .	57
Tabela 11 – Indicadores propostos para o índice de construções e ambiente.	64
Tabela 12 – Indicadores propostos para o índice de educação e saúde.	70
Tabela 13 – Resultados obtidos para o índice recursos hídricos.	76
Tabela 14 – Resultados obtidos para o índice resíduos sólidos.	80
Tabela 15 – Resultados obtidos para o índice emissões e energia.	88
Tabela 16 – Resultados obtidos para o índice licenciamento ambiental.	91
Tabela 17 – Resultados obtidos para o índice uso da terra e biodiversidade.	106
Tabela 18 – Resultados obtidos para o índice construções a ambiente.	113
Tabela 19 – Resultados obtidos para o índice saúde e educação.	119
Tabela 20 – Resultados obtidos para o índice governança.	122
Tabela 21 – Desempenho médio por índice.	125
Tabela 22 – Matriz Pressão–Estado–Resposta para os índices propostos para a avaliação do desempenho ambiental em condomínios fechados, baseado em OECD (1994).	129

Tabela 23 – Ações propostas para o gerenciamento de um condomínio, baseado nas práticas preconizadas deste trabalho.	135
---	-----

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	OBJETIVO.....	16
3.	METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL EM CONDOMÍNIOS FECHADOS.....	17
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
4.1	DEFINIÇÃO DOS ÍNDICES E INDICADORES PARA O PRESENTE TRABALHO	26
4.1.1	RECURSOS HÍDRICOS	26
4.1.2	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	32
4.1.3	ENERGIA E EMISSÕES.....	38
4.1.4	LICENCIAMENTO AMBIENTAL	45
4.1.5	RISCOS SÓCIO-AMBIENTAIS	50
4.1.6	USO DA TERRA E BIODIVERSIDADE	54
4.1.7	CONSTRUÇÕES E AMBIENTE	61
4.1.8	EDUCAÇÃO E SAÚDE	68
4.1.9	GOVERNANÇA	72
4.2	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS VERIFICADOS NAS ENTREVISTAS E VISITAS EM CAMPO	75
4.2.1	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE RECURSOS HÍDRICOS.....	75
4.2.2	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE RESÍDUOS SÓLIDOS	79
4.2.3	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE ENERGIA E EMISSÕES	87
4.2.4	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	91
4.2.5	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE RISCOS AMBIENTAIS	102
4.2.6	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE USO DA TERRA E BIODIVERSIDADE	105
4.2.7	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE CONSTRUÇÕES E AMBIENTE.....	113
4.2.8	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE SAÚDE E EDUCAÇÃO	118
4.2.9	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DO ÍNDICE GOVERNANÇA.....	122
5.	INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS E ESTRATÉGIAS DE MANEJO.....	125
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140

1. INTRODUÇÃO

A humanidade tem sofrido uma série de desafios diretamente relacionados ao desenvolvimento de nossa civilização, ou seja, estão interligados com nosso crescimento populacional e crescimento das cidades. As crises de biodiversidade, climática, econômica e social exigem ser encaradas como uma força-tarefa multidisciplinar, que por suas diversas arestas, necessitam de um conjunto de ações e pessoas de distintas áreas do conhecimento, que comuniquem estes temas.

A crise das mudanças climáticas indica para os humanos um grande desafio, pois apesar de estarmos numa era geológica onde há calotas polares congeladas, indicando temperaturas frias na terra, evento esse que difere de 95% das temperaturas médias anuais da história da terra, nos últimos 60 anos a temperatura média da terra elevou-se 0,74° Celsius (IPCC, 2007), o que seleciona espécies diferentes para os antigos habitats mais frios.

Além disso, há cinquenta mil anos atrás, os ecossistemas ao redor do globo eram dominados por grandes animais, que agora estão extintos. Em todos os continentes da terra, 90 gêneros de mamíferos com mais de 44kg desapareceram (KOCH & BARNOSKY, 2006). Alguns pesquisadores atribuem estes fatos às catástrofes climáticas, aumento gradual da temperatura global e à caça pelos humanos, a este período, foi determinado o nome de extinção do quaternário superior, reconhecido na última década de 1900 (GRAYSON, 1984).

Estes problemas tem sua origem no momento onde o homem deixou de ser nômade, iniciou a exploração dos recursos naturais até seus limites, onde a agricultura, comércio e a criação de animais passaram a ser atividades desenvolvidas pelos humanos como fonte de geração de recursos para suas vidas, possibilitando o aumento das famílias e aumento da expectativa de vida.

Com o desenvolvimento tecnológico, encabeçado pela revolução industrial, o homem passou a estabelecer-se em cidades cada vez maiores, onde a dependência de recursos naturais para seu estabelecimento e sobrevivência ficou cada vez importante. Dependência esta que está cada vez mais atrelada ao consumo de combustíveis fósseis, veículos individuais, alimentos ultraprocessados, aparelhos eletroeletrônicos e comunicação pessoal, retroalimentando uma rede de consumo cada vez mais voraz por recursos naturais.

A crise econômica caracteriza-se claramente quando apenas 0,7% da população mundial possui 41% de todo o dinheiro do mundo, ou seja, os demais 92,3% compartilham os demais 59% (CREDIT SUISSE, 2013).

Ao mesmo tempo que estes eventos relacionados à ultra-urbanização ocorre, há correntes de pessoas que buscam hábitos mais rústicos e mais relacionados às formas antigas de viver.

Neste modo de viver de antigamente, figurava o centros da cidade como local de morada e vivência das pessoas, lá estavam as famílias, os centros de recreação como cinemas, teatros, praças, coretos, bandas e divertimento.

Hoje, percebe-se uma alteração na nova configuração urbana das cidades brasileiras que migra para as zonas peri-urbanas (LÓPEZ-MOSCHERA & SÁNCHEZ, 2011), ou seja, há um fenômeno de dispersão urbana e a configuração de um novo modelo fractal (CALDEIRA, 2000).

CALDEIRA (2000) ainda define que aparecem neste modelo diversos bairros nas zonas periféricas da cidade segregadas das demais, caracterizadas pelo controle de acesso, fechamento com muros e monitoramento constante.

A instalação de áreas residenciais fechadas e segregadas não é uma questão recente, visto que Marcuse (2002) aponta a existência histórica de guetos, cidadelas ou enclaves residenciais na configuração urbana ocidental.

Estes bairros tem nomes específicos, que variam de acordo com o país ou região: *gated communities* nos Estados Unidos, *condomínios* no Chile, *countries* na Argentina e condomínios fechados no Brasil.

Segundo Roitman (2005), um condomínio fechado é uma área cercada, fechada, com restrições de acesso, onde o espaço público foi privado. As unidades residenciais utilizam bens coletivos como clubes, cantinas, quadras esportivas e demais equipamentos que valorizam os terrenos. Possuem itens de segurança como muros, cercas, portões, barreiras, alarmes, vigilantes e circuito fechado de televisão.

Em qualquer um dos casos, estes bairros são caracterizados por serem áreas residenciais com acesso restrito, aparatos para segurança, como muros, cercas e acesso restrito ou controlado para não residentes e nas quais os espaços públicos

como áreas verdes e de recreação foram privados dos demais habitantes da cidade, conforme consta em BLAKELY & SNYDER (1997).

O número de condomínios fechados aumenta a cada dia, tendo em consideração que morar num local fechado, com benfeitorias, amplo espaço, organizado e com segurança é desejo de muitos (BLAKELY & SNYDER, 1997; CABRALES BARAJAS & CANOSA ZAMORA, 2002; CALDEIRA, 2000; CARVALHO *et al.*, 1997; LANDMAN, 2002; ROVIRA PINTO, 2002).

Na maior parte dos casos, há dois grandes motivos para explicar o surgimento e motivação para a escolha desse tipo de moradia: a segurança, relatada por diversos autores como o motivo mais freqüente e o retorno a uma forma antiga de apropriação do espaço, uma vez que os moradores usam o espaço coletivo dos condomínios como usavam as ruas e as áreas públicas da cidade em tempos mais remotos, onde não haviam obstáculos como violência e trânsito (CSÉFALVAY, 2011; MANZI & SMITH-BOWERS, 2006; GRANT, 2005).

No início da década de 90, quando diversas questões sobre condomínios fechados foram levantadas, alguns autores os explicaram como um fenômeno típico norte-americano, que surgia com condições bastante específicas, originadas de um sistema liberal de expansão urbana (BARTON & SILVERMANN, 1994; MCKENZIE, 1994; BLAKELY & SNYDER, 1997).

Segundo a literatura, na Europa foram identificados dez países com número significativo de condomínios fechados, a citar: Bélgica, Bulgária, República Tcheca, França, Hungria, Lituânia, Polônia, Portugal, Espanha e Inglaterra (MADORÉ & GLASZE, 2003; RAPOSO, 2003; WEHRHAHN, 2003, ATKINSON *et al.*, 2005; STOYANOV & FRANTZ, 2006; CLAESSENS, 2007; GASIOR-NIEMIEC *et al.*, 2009; CSÉFALVAY, 2011).

A ineficiência do Poder Público em combater a violência e desenvolver, planejar e controlar o crescimento urbano também é defendida como fatores importantes para o surgimento dos condomínios fechados (WEHRHAHN, 2003, ATKINSON *et al.*, 2005; STOYANOV & FRANTZ, 2006; CSÉFALVAY, 2011).

Além disso, muitos autores ainda indicam que o aumento da disparidade entre as classes sociais é um fator preponderante para o surgimento destes condomínios (ROITMAN, 2005, MANZI & BOWERS, 2006).

Ainda para CSÉFALVAY (2011), os condomínios fechados surgem devido à demanda de mercado que pode gerar lucro, verificada pelos empreendedores e governos locais, que vislumbram o pagamento de impostos e serviços, e os proprietários, que podem usufruir dos benefícios proporcionados pela vida em condomínio (Figura 1).

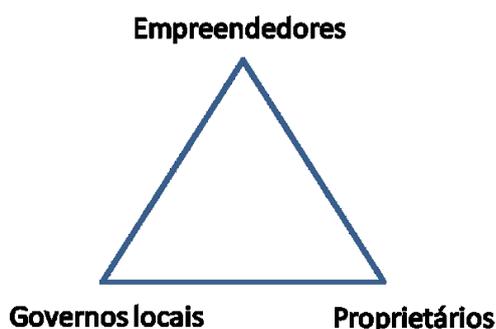


Figura 1 – Triângulo de interesses formado pelos diversos atores que envolvem os condomínios fechados (adaptação de CSÉFALVAY, 2011).

Há outras explicações para o surgimento destes locais privados utilizados em comunidade, GLASZE (2005) identifica que a crise e reestruturação da era moderna alteraram as preferências das pessoas, aproximando o conceito de um “club good” ou “economia de clube”, onde todos os benefícios produzidos por uma comunidade são utilizados de forma privada (BUCHANAN, 1965). Alinhado aos “club goods”, esta teoria prevê que comunidades ou condomínios fechados seriam uma forma eficiente de prover os serviços que o governo local falha em providenciar.

Este tema ainda é bastante discutido e polêmico, Cséfalvay (2009) indica que os condomínios são tema de preconceito entre os pesquisadores, pois Manzi & Bowers (2006) definem que os condomínios são “problemáticos” e Atkinson (2006), pois trata-se de conceito oxímoro, incongruente, fazendo a seguinte pergunta: “*como um lugar fechado e exclusivo pode ser uma prática utilizada para criar uma comunidade, ou seja, uma identidade e coesão social?*”. Ainda para Manzi & Bowers (2006), o fechamento leva a problemas como o transporte, mudanças geográficas, ou até aumento nos índices de violência, aumenta a militarização urbana e não promove coesão social.

Diante desse problema, Cséfalvay (2009), sugere que o fenômeno do cercamento pode ser explicado por duas vertentes: a guiada pelo mercado e a

guiada pela política (FOLDVARY, 1994; COWEN, 1988; WEBSTER, 2001; GLASZE, 2005).

A guiada pelo mercado indica que um “club good” é erguido a partir de uma necessidade de mercado, sendo necessário prover e alocar bens e serviços de forma privada, já que o estado permanece incapaz de prover.

Já a visão guiada pela política, indica que estes resultam de uma política de exclusão de classes.

Neste trabalho, não discute-se quais das duas correntes é o certo, uma vez que é certo que fatores políticos influenciam diretamente este conceito especialmente no Brasil, onde o estado tem sido cada vez menos atuante e o poder centralizado não permite que as ações alcancem os bairros da periferia.

Foi verificado que o surgimento dos condomínios fechados, além de ser um tema complexo, possui diversas óticas de análise. Porém há falta de metodologia ou sistemática de avaliação para seu desempenho ambiental, fato que deve ser realizado com a comunidade do entorno, não só nas questões de trânsito (FUA, 2010), pois o condomínio possui papel importante nas mudanças do padrão do desenvolvimento urbano (CALDEIRA, 2000; MARCUSE, 2002) e na relação com o ambiente do entorno e sociedade, intimamente relacionados (CONACHER & CONACHER, 2000), onde formam um mosaico heterogêneo (GRAYMORE *et al.*, 2010).

Além disso, o estudo dos impactos e performance ambiental em ambientes urbanos é de fundamental importância, visto que, no Brasil, entre 1950 e 2010 houve um incremento de 48,2% na população urbana brasileira, que saltou, em números absolutos, de 18.782.891 pessoas para 160.925.792 pessoas (IBGE, 2010), ou seja, um incremento médio anual de 2.369.048 pessoas nos centros urbanos.

Conforme já explicou CALDEIRA (2000), estas novas pessoas que habitam as cidades, necessitam de novos locais de moradia, que, pelo tamanho dos centros urbanos, não mais cabem lá, necessitando crescimento das cidades nas zonas periféricas, que quando sem planejamento urbano, aumentam os riscos ambientais, como a falta de serviços de saúde e saneamento e sociais, expressos pela falta de serviços de saúde, recreação e governança.

2. OBJETIVO

Sabendo-se da importância que tem assumido os condomínios fechados no contexto do desenvolvimento da sociedade moderna, este trabalho tem o objetivo de desenvolver uma metodologia de análise do desempenho ambiental de condomínios fechados no Brasil. Para isso, foi proposto um conjunto de indicadores ambientais, os quais foram aplicados em três condomínios fechados localizados na cidade de Sorocaba e Votorantim, estado de São Paulo, permitindo indicar programas de melhorias ambientais necessárias para cada um deles. Para se atingir este objetivo, as seguintes etapas foram realizadas:

- 1) Levantamento bibliográfico sobre os temas relacionados ao desempenho ambiental de condomínios para a definição de índices e indicadores.
- 2) Definição dos índices e indicadores ambientais, baseados na legislação e bibliografia técnica e científica.
- 3) Determinação dos condomínios para aplicação dos indicadores.
- 4) Análise dos resultados e proposição de planos de ação.

3. METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL EM CONDOMÍNIOS FECHADOS

Para a análise do desempenho ambiental existe uma norma brasileira regulamentada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, a NBR 14.031. Foi verificada esta NBR sobre o desempenho ambiental, que explicita como deve ser a condução de um estudo deste tipo.

De acordo com a ABNT NBR 14031, a avaliação de desempenho ambiental, ADA, é um processo e ferramenta de gestão interna, planejada para prover informações confiáveis e verificáveis, em base contínua para determinar se o desempenho ambiental de uma organização está adequado aos critérios estabelecidos pela administração da organização. A ADA constitui-se como um meio para mensurar a eficácia dos procedimentos de conservação e/ou otimização do uso dos recursos naturais, bem como das medidas de controle adotadas, ou a serem adotadas pela organização (FIESP, 2004).

Assim, por meio de critérios pré-definidos e uma análise crítica, a ADA permite evidenciar os pontos positivos e negativos dos resultados da aplicação de boas práticas ambientais mediante comparação com requisitos ou condições preestabelecidas (COSTA, 2010). Com isso, é possível realizar uma avaliação comparativa do desempenho de uma organização entre diferentes anos, sites ou até mesmo empresas pertencentes ao mesmo segmento, o nome dado para esta comparação é *benchmarking* (JASCH, 2000).

A metodologia para descrever o desempenho ambiental através da ADA é baseada no uso de indicadores a serem selecionados como um meio de apresentar dados ou informações qualitativas ou quantitativas referentes aos aspectos ou impactos ambientais da atividade em questão. Pela NBR 14.001, aspectos ambientais são as atividades desempenhadas pela organização que podem ter influencias no meio ambiente, já os impactos ambientais podem ser entendidos como o efeito de um aspecto ambiental ocorrido (ABNT, 2004).

Como senso comum, sempre é entendido o termo “impacto ambiental” como algum resultado negativo no ambiente. Porém para o entendimento da terminologia, o impacto ambiental pode influenciar tanto negativa quanto positivamente o

ambiente. Um bom exemplo disso é quando descrevemos o aspecto da utilização de um resíduo para a confecção de um produto, sem nenhum tipo de beneficiamento, como a montagem de uma caixa de madeira a partir de um pallet usado, caracterizando um impacto positivo.

A NBR 14.031 descreve duas categorias gerais de indicadores a serem considerados na condução da ADA: Indicador de Condição Ambiental (ICA) e o Indicador de Desempenho Ambiental (IDA). O Indicador de Condição Ambiental fornece informações sobre a condição do meio ambiente que podem ajudar a entender melhor os impactos reais ou potenciais de seus aspectos ambientais e, assim, auxilia no planejamento e na implementação da ADA. Por outro lado, o Indicador de Desempenho Ambiental pode ser dividido em desempenho gerencial (IDG), fornecendo informações sobre esforços gerenciais, e desempenho operacional (IDO), o qual proporciona informações sobre o desempenho da operação.

Neste contexto, Bockstaller & Girardin (2003) propuseram a validação do uso de indicadores para realizar a análise ambiental, já que estas ferramentas tornaram-se pré-requisitos para a implantação do conceito de desenvolvimento sustentável (HANSEN, 1996).

Estes indicadores, quando tangíveis, estimulam o interesse e participação das pessoas (FUNG & WRIGHT, 2003; GRAYMORE *et al.*, 2010), melhorando a discussão das questões sócio-ambientais no nível da comunidade abrangida.

O critério de decisão para a definição dos indicadores deste trabalho partiu de alguns princípios adaptados de DONNELLY *et al.* (2007), que elaboraram diretrizes para a definição de “indicadores estratégicos de desempenho ambiental”, conforme estes autores, um indicador deve estar alinhado com políticas já definidas, ser aplicável a uma vasta gama de locais, serem de relevância ao planejamento, demonstrarem tendências, serem de fácil entendimento, serem fundamentados em conhecimento técnico e científico, priorizar problemas-chave e prover informação de rápido aviso e serem adaptáveis às condições diversas.

Através dos indicadores podem-se coletar os dados para avaliar o status do desempenho e identificar onde as melhorias são necessárias, contemplando um processo contínuo que segue um modelo gerencial PDCA (Planejar - *Plan*, Fazer -

D, Checar – *Check* e Agir – *Act*) (ABNT, 2004). A Figura 2 indica o modelo PDCA proposto pela NBR 14.031, versão 2004, que detalha melhor cada etapa do ciclo de planejamento e gestão. A partir desta concepção do desenvolvimento de um ciclo PDCA para a gestão dos indicadores, pode-se obter o processo de melhoria contínua, proposto pela ISO 14.001, versão 2004.

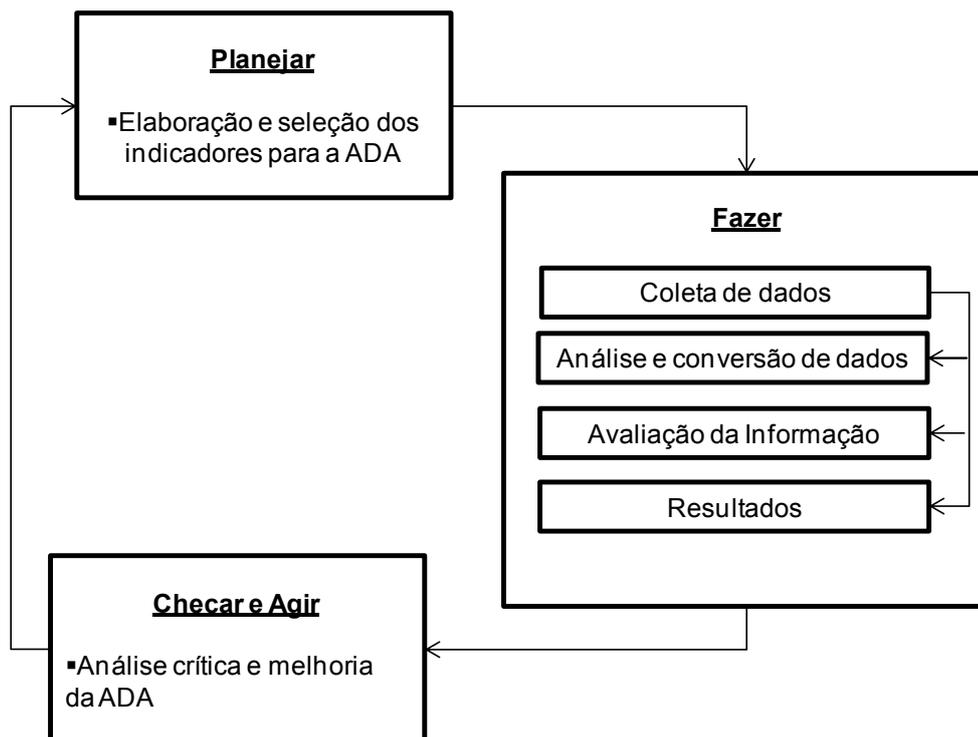


Figura 2 – NBR 14.031, avaliação de Desempenho Ambiental, retirado de ABNT, 2004.

Entretanto, a grande dificuldade em se avaliar o desempenho ambiental de uma organização constitui-se na elaboração dos indicadores, na indisponibilidade de dados para comparação com outras empresas e na dificuldade em se obter um desempenho global (HERMANN *et al.*, 2007).

Conforme DONNELLY *et al.* (2007), indicador é um valor mensurado que torna algo conhecido em algo com algum grau de certeza, o revelando e evidenciando de forma mais concreta, podendo ser utilizado como medida de

monitoramento do progresso ou direção de algo. Como resultado desta abordagem propõe-se diversos indicadores, que resultam em um índice (Figura 3).

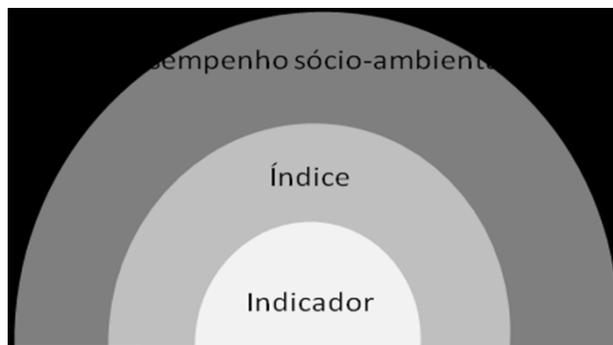


Figura 3 - Hierarquização dos indicadores, índices e desempenho ambiental.

Embora bastante difundido em vários ramos industriais, a avaliação de desempenho ambiental torna-se pouco praticada para condomínios fechados. A partir do desempenho destes índices, o condomínio fechado pode elaborar um planejamento para a realização de ações futuras, que seja alinhado sócio-ambientalmente ao seu propósito.

Há muita literatura explicando o surgimento dos condomínios fechados, mas a mesma é escassa na questão de seu desempenho ambiental (BLAKELY & SNYDER, 1997; BARAJAS & ZAMORA, 2002; CALDEIRA, 2000; CARVALHO *et al.*, 1997; LANDMAN, 2002; PINTO, 2002).

Assim, para a Avaliação do Desempenho Ambiental (ADA) relacionado ao condomínio fechado, este trabalho propõe uma adaptação da metodologia baseada na norma NBR 14.031/2004, seguindo as quatro etapas sugeridas pelo modelo gerencial PDCA.

Para a definição dos indicadores, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o assunto, seguido de consultas a documentos técnicos como manuais, normas, planos e programas ambientais. Com base nos temas citados, foram criados indicadores para representar cinco condições que recebem uma pontuação desde o pior cenário (nível 1) até a condição ideal (nível 5), conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Critérios de pontuação para cada indicador.

#Índice#	NA	1	2	3	4	5
Indicador	Não aplicável	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ideal

A primeira etapa consiste em selecionar e elaborar e indicadores com base no levantamento dos principais aspectos ambientais relacionados aos seguintes índices: recursos hídricos, resíduos sólidos, energia e emissões, licenciamento ambiental, riscos sócio-econômicos, uso da terra e biodiversidade, construções e ambiente, educação e saúde e governança (Tabela 1 e Tabela 3 a Tabela 12).

Indicadores não aplicáveis não pontuam e ficam excluídos da média. Alguns exemplos importantes de não aplicáveis são monitoramento de águas superficiais em condomínios que não possuem corpos d'água.

Dessa maneira, o centro do eneágono representa o pior desempenho e maior impacto associado, enquanto que a periferia representa a melhor condição de cada tema.

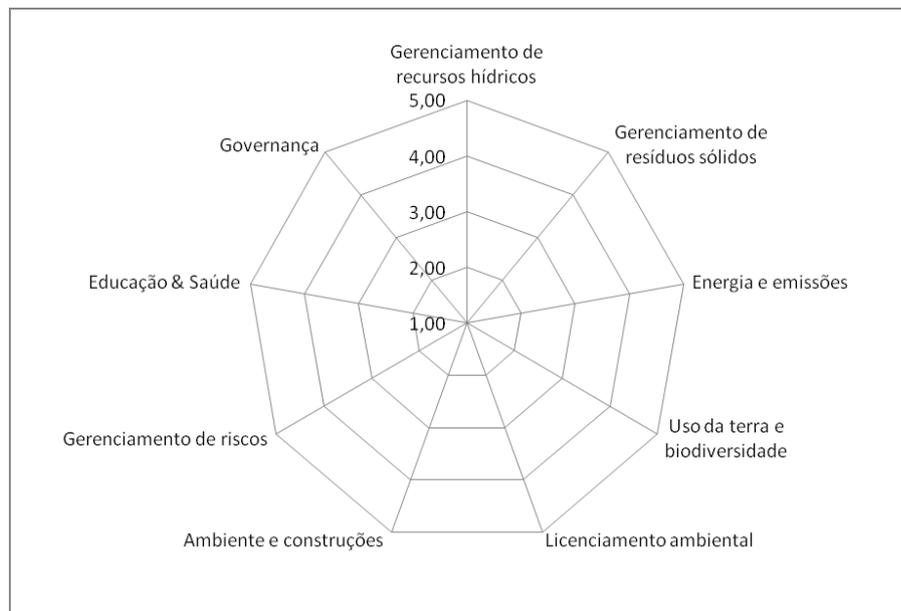


Figura 4 - Modelo de eneágono para representação do desempenho ambiental de um condomínio fechado.

A segunda etapa consistiu na aplicação do método nos condomínios fechados, através do levantamento das informações para aplicação dos indicadores por meio da coleta de dados em entrevistas e visitas de campo, referentes ao período de Agosto de 2012 a Janeiro de 2013.

Esta etapa foi baseada no teste da metodologia e aplicação dos indicadores propostos, para isto, foi realizado entrevista dentro do condomínio com os diretores e administradores de três condomínios diferentes localizados na cidade de Sorocaba e Votorantim, cidade conurbada com Sorocaba, interior de São Paulo (Figura 4). Após a entrevista, foi realizada visita técnica nos condomínios para verificação dos dados em campo.

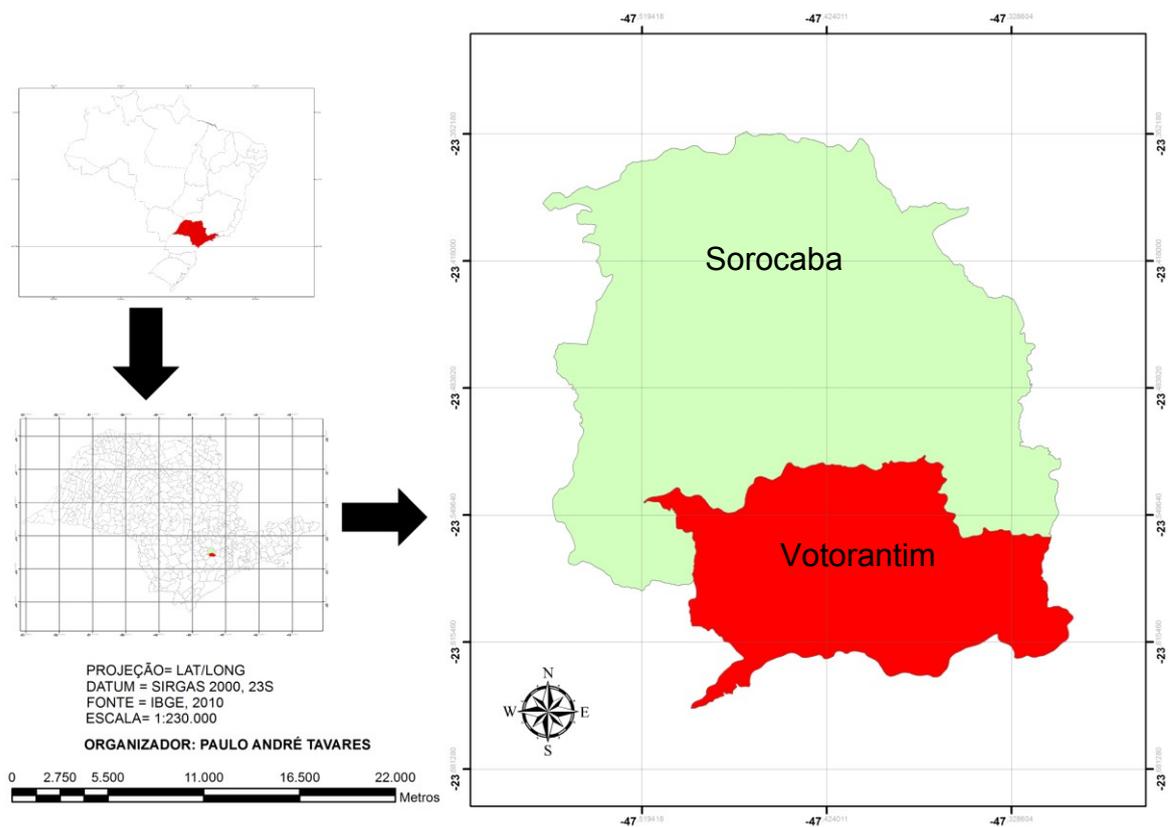


Figura 5 - Mapa de localização do município de Sorocaba.

O município de Sorocaba está localizado na região sudoeste do estado de São Paulo, a 96km da capital paulista. Limita-se ao norte com Porto Feliz, ao sul com Votorantim, município conurbado com Sorocaba, ao leste com Mairinque, ao

nordeste com Itu, ao oeste com Araçoiaba da Serra, ao sudeste com Salto de Pirapora e a noroeste com Iperó.

Sorocaba é a quarta cidade mais populosa do interior de São Paulo, com uma população de 600 mil habitantes. Possui uma área de 456,0 km², sendo que 349 km² (76%) é área urbana. Em 2011, a densidade populacional de Sorocaba foi de 1.113,92 habitantes/km² e taxa de urbanização de 98,63% (SEADE, 2009). Ao longo dos últimos 12 anos, a cidade passou por vários projetos de urbanização, tendo sua população acrescida de 25%.

Juntamente com o município vizinho, Votorantim, que ocupa uma área de 184 km² e Compartilha a hidrografia com Sorocaba, estando inserida na bacia do Rio Sorocaba. O município acompanhou o crescimento de Sorocaba, conurbando-se.

A população do Município segundo estimativa do Censo realizado pelo IBGE no ano 2000 o município possuía 95.925 habitantes, sua população estimada em 2013 é de 115.215 habitantes, ou seja, 20,4% de crescimento no período.

Os condomínios fechados estudados localizados na cidade de Sorocaba e Votorantim estão citados abaixo, a localização dos empreendimentos estão explícitas na Figura 6 as informações estão consolidadas na Tabela 2:

- Condomínio A (Sorocaba) - inaugurado em 2006, classe média predominante como publico alvo, a área total de 113.163,04 m², área verde reservada 17.692,82 (16%), pavimentação de ruas 28.721,12 (25%), área institucional 5.871,41 (5%), lotes 60.687,32 (54%), o número de lotes 212, área média para cada lote de 250 m²;

- Condomínio B (Votorantim) - inaugurado em 1973, classe alta superior predominante, 100 lotes, área total de 922.471,82 m², área verde reservada 0,00 (0%), pavimentação de ruas 129.959,00 (14%), institucional 164.616,71 (18%), os lotes 617.400,00 (67%), número de lotes 100, área média para cada lote 5.000 m²;

- Condomínio C (Sorocaba) - inaugurado em 2010, a classe média, a área total 363.000,00 m², área verde reservada 90,919.46 (25%), pavimentação de ruas 91,401.21 (25%), área de bens públicos 17.678,21 (5%) , os lotes 146,707.21 (40%), área de recreação 16,293.19 (4%) o número de lotes 414, área média para cada 312 m².

Tabela 2 – Caracterização dos condomínios estudados.

Variável	Unidade	Condomínio		
		A	B	C
Ano do loteamento	Ano	2004	1973	2010
Área total	M ²	113.163	922.471	363.000
Área destinada a área verde	%	16%	0%	25%
Área destinada a arruamento	%	25%	15%	4%
Institucional	%	5%	18%	25%
Área destinada à lotes	M ²	54%	67%	5%
Numero de lotes	Número	212	100	414
Tamanho médio dos lotes	M ²	250,00	5.000,00	414
Município	Nome	Sorocaba	Votorantim	Sorocaba

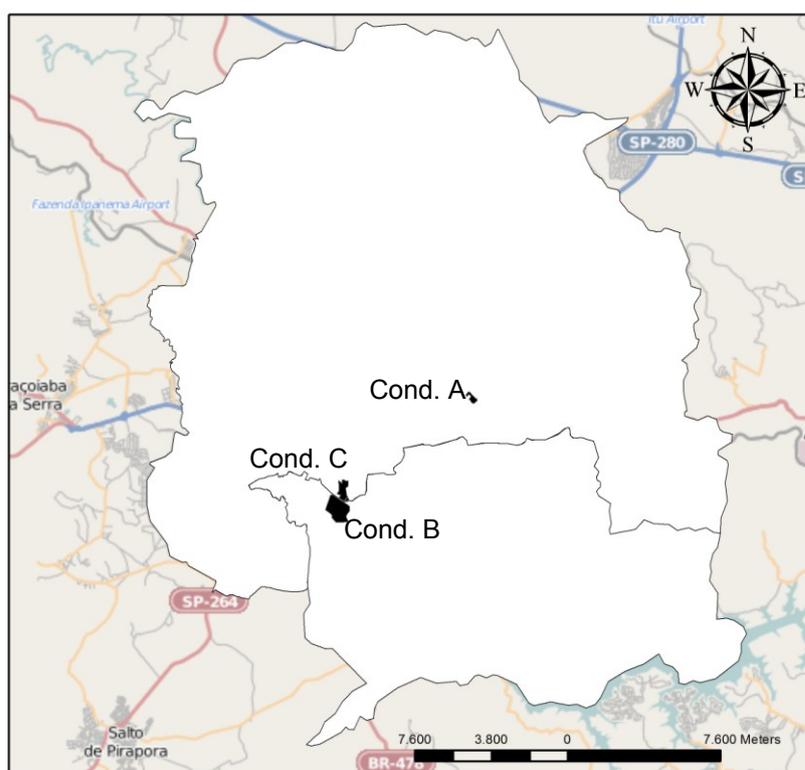


Figura 6 – Localização dos condomínios estudados.

Ainda nesta etapa do trabalho, aplicou-se o questionário nos condomínios, verificando-se e comparando-se as características apresentada pelos empreendimentos, indicando o cenário mais adequado dentre os cinco possíveis para cada indicador.

O cenário que apresentou maior semelhança com a característica do indicador foi selecionado e o respectivo score (ou nota) foi atribuído. Com base nos resultados obtidos, a pontuação média de cada tema foi plotada em um eneágono (Figura 4).

Na terceira e na quarta etapas foram analisadas as principais fragilidades no gerenciamento ambiental dos condomínios fechados e, conseqüentemente, as causas dos impactos ambientais atuantes ou previstos, sendo, para isso, adotado o modelo de Pressão-Estado-Resposta (OECD, 1994).

Esse modelo baseia-se em três frentes, a pressão do homem, o estado do meio e a resposta da sociedade, servindo para identificar os prováveis impactos ambientais e definir as estratégias de manejo. Por fim, são estabelecidas estratégias de manejo e boas práticas ambientais para o condomínio analisado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Definição dos índices e indicadores para o presente trabalho

4.1.1 Recursos hídricos

A crescente complexidade dos processos de desenvolvimento das cidades e atividades humanas tem causado progressiva deterioração e impactos sobre os sistemas ecológicos. O ambiente vem sofrendo acentuadas alterações ao longo dos anos, provocadas pelo elevado grau de interferências e dejetos destes processos, que ultrapassam sua capacidade de suporte (Chen, *et al.*, 2005).

Tendo em vista que cada vez mais a água doce é ao mesmo tempo mais escassa e mais necessária para o desenvolvimento das atividades cotidianas (Porto, 1991) o município de Sorocaba precisa reduzir seu consumo de água em mais de 60%, já que os dados indicam o consumo anual de 39.234.034 m³ de água por ano, consumo médio diário de 179 litros de água por habitante, 69 litros a mais que o recomendado pela Organização Mundial de Saúde (Ethos, 2013).

Neste contexto, os condomínios fechados compõem um conjunto de atividades antrópicas com elevado potencial para degradação da qualidade e disponibilidade de água.

Os aspectos e impactos ambientais relacionados aos recursos hídricos em um condomínio fechado incluem o uso e consumo mal planejado, o lançamento de efluentes sem tratamento prévio, a contaminação de águas superficiais e subterrâneas e a intervenção em cursos d'água e nascentes. Portanto, todas as atividades que envolvem água nestes empreendimentos devem ser controladas e gerenciadas com o objetivo de prevenir qualquer tipo de degradação da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos, com vistas à proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.

Buscando o incentivo a preservação de recursos hídricos em residências, instalações comerciais e industriais, diversos órgãos concessionários de águas e esgotos tem demonstrado projetos para a racionalização do consumo. A SABESP, Companhia De Saneamento Básico do Estado de São Paulo, implantou o Programa de Uso Racional da Água - PURA, inicialmente na própria empresa, servindo de modelo para outras instituições.

Neste programa, alguns resultados positivos foram observados, como no caso de escolas onde houve redução do consumo de água de 93% e na cozinha de uma indústria, a economia atingiu mais de 35% (SABESP, 2012).

Como maneira de direcionar as ações de proteção e uso racional da água, os condomínios fechados devem elaborar e executar um Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos – PGRH.

Tal estudo realiza um diagnóstico e propõe medidas para o desenvolvimento das atividades de controle qualitativo e quantitativo das águas e efluentes gerados pelas casas.

Dentre as diversas ações propostas estão o plano de hidrometração com monitoramento de consumo, a identificação e correção de perdas e vazamentos, a substituição de aparelhos consumidores de água, a avaliação do potencial de reaproveitamento e reuso de água e o monitoramento da potabilidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Tabela 3 – Indicadores propostos para o índice de gestão de recursos hídricos.

Recursos hídricos	1	2	3	4	5
Plano de Gestão de Recursos Hídricos (PGRH)	O condomínio não dispõe de um PGRH	O condomínio dispõe de um PGRH e está sem atualização há mais de cinco anos	O condomínio dispõe de um PGRH atualizado há menos de cinco anos, mas menos de 50% das ações propostas foram executadas no prazo previsto	O condomínio dispõe de um PGRH atualizado há menos de cinco anos e mais de 50% das ações propostas foram executadas no prazo previsto	O condomínio dispõe de um PGRH atualizado há menos de cinco anos e todas as ações propostas foram executadas no prazo previsto
Captação de água subterrânea	O condomínio possui poço e há fontes de contaminação num raio de 500 metros	O condomínio possui poço, mas não possui outorga	O condomínio possui poço outorgado	O condomínio possui poço outorgado e monitora vazão outorgada	O condomínio possui poço outorgado, monitora e reporta seu consumo mensalmente
Possui metas de consumo de água (L/habitante ou L/residência)	Não monitora e não possui medição individual de consumo	Não monitora, mas possui medição individualizada	Monitora o consumo de água por unidade	Define metas e monitora	Define as metas em conjunto com condôminos, monitora e reporta
Redução de consumo de água em sanitários de áreas comuns	Não possui aparelhos economizadores de água	Não possui aparelhos economizadores de água, mas apresenta plano para adequação	Implantou torneiras com fechamento automático	Implantou descargas de fluxo duplo e torneiras com fechamento automático	Implantou descargas de fluxo duplo e torneiras com acionamento automático de proximidade

Recursos hídricos	1	2	3	4	5
Campanhas e conscientização	Não foram realizadas campanhas ambientais com temas relacionados aos recursos hídricos no último ano	Foram realizadas até duas campanhas com temas relacionados aos recursos hídricos no último ano	Foram realizadas três ou mais campanhas com temas relacionados aos recursos hídricos no último ano	São realizadas campanhas mensais que abordam os recursos hídricos através de dois ou mais meios de comunicação	São realizadas campanhas fixas que abordam os recursos hídricos através de dois ou mais meios de comunicação
Pesquisa de vazamentos	Não são realizadas inspeções para levantamentos de vazamentos	São realizadas inspeções em períodos superiores a um mês em equipamentos de uso comum e em períodos superiores a dois meses em reservatórios e caixas d'água e na rede de abastecimento	São realizadas inspeções mensais em equipamentos de uso comum e em períodos superiores a dois meses em reservatórios e caixas d'água e na rede de abastecimento	São realizadas inspeções quinzenais em equipamentos de uso comum e em períodos superiores a um mês em reservatórios e caixas d'água e na rede de abastecimento	São realizadas inspeções semanais em equipamentos de uso comum e mensais em reservatórios e caixas d'água e na rede de abastecimento
Índice de perdas	A taxa de perda física de água é superior a 70% ou não há levantamento de perdas físicas	A taxa de perda física de água é de 51 % a 70%	A taxa de perda física de água é de 31% a 50%	A taxa de perda física de água é de 10% a 30%	A taxa de perda física de água é inferior a 10%
Setorização do consumo	Não possui	Possui projeto de setorização	Possui projeto de setorização e provisão de recursos	Possui sistema de setorização e o mesmo está 50% implantado	Possui sistema de setorização e está 100% implantado
Possui sistema de reuso/reaproveitamento de águas	Não possui	Possui projeto de reuso/reaproveitamento	Possui projeto de reuso/reaproveitamento e recursos comprometidos para seu início	Possui sistema de reuso/reaproveitamento funcionando	Possui sistema de reuso/reaproveitamento em funcionamento e monitorado

Recursos hídricos	1	2	3	4	5
Monitoramento da potabilidade	O condomínio não monitora a qualidade da água para consumo humano	O condomínio monitora a qualidade das águas para consumo humano em períodos inferiores ao proposto pela Portaria MS 2914/11 e não foram atendidos os padrões de potabilidade em alguma amostra do período avaliado	O condomínio monitora a qualidade das águas para consumo humano conforme periodicidade proposta pela Portaria / reaproveitamento Portaria MS 2914/11, mas não foram atendidos os padrões de potabilidade em alguma amostra do período avaliado	A água voltada para consumo humano no condomínio é monitorada conforme proposto pela Portaria MS 2914/11 e atende aos padrões de potabilidade	O condomínio dispõe de uma Estação de Tratamento de Água que monitora constantemente a qualidade da água e atende aos padrões de potabilidade conforme Portaria MS 2914/11
Monitoramento da qualidade das águas superficiais	O condomínio não monitora a qualidade das águas superficiais	O condomínio monitora a qualidade das águas superficiais em períodos superiores a um ano	O condomínio monitora a qualidade das águas superficiais em períodos de um ano a seis meses	O condomínio monitora a qualidade das águas superficiais em períodos de dois a cinco meses	O condomínio monitora a qualidade das águas superficiais mensalmente
Monitoramento da qualidade das águas subterrâneas	O condomínio não dispõe de poços de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas	O condomínio monitora a qualidade da água subterrânea em períodos superiores a um ano	O condomínio monitora a qualidade da água subterrânea em períodos de seis meses a um ano	O condomínio monitora a qualidade da água subterrânea em períodos de dois a cinco meses	O condomínio monitora a qualidade das águas subterrâneas mensalmente

Recursos hídricos					
	1	2	3	4	5
Disposição dos efluentes sanitários	Descarga direta em cursos de água ou em fossas negras	Descarte via fossa séptica, mediante aprovação de projeto de fossa séptica no condomínio segundo a NBR 7219	As casas são ligadas a rede de esgotamento sanitário municipal	Todas as casas são obrigadas a ter caixas de gordura e o descarte é realizado na rede de esgotamento municipal	Todas as casas são obrigadas a ter caixas de gordura e o descarte é realizado na rede de esgotamento municipal. Não há interligação entre rede de águas pluviais e rede de esgoto
Plano de gestão de águas pluviais – PGAP	O condomínio não possui PGAP	O condomínio possui PGAP, porém nenhuma ação foi realizada	O condomínio possui PGAP, apenas 30% das ações foram realizadas	O condomínio possui PGAP, apenas 50% das ações foram realizadas	O condomínio possui PGAP, mais que 70% das ações foram realizadas

4.1.2 Resíduos sólidos

Entende-se por resíduo sólido, a substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

A partir da Lei Federal 12.305 de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Neste princípio, a PNRS obriga os geradores à destinação adequada de todos os resíduos sólidos, que devem ser destinados à reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

De forma análoga à NBR 10.004/2004, ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de esgoto e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Sorocaba em 2008 produzia mais de 11,5 mil toneladas mensais de resíduos sólidos domiciliares, ou seja, 400 toneladas por dia (OLIVEIRA, 2009). Neste sentido, ações voltadas à gestão de resíduos restringem-se a implementação de coleta seletiva e reciclagem (comunicação pessoal de ALMEIDA, 2013) em apenas 2% do município.

Por ser um ponto onde, além da geração, ocorre disposição temporária de resíduos localmente, os condomínios fechados configuram-se como áreas

estratégicas do ponto de vista sanitário e ambiental, já que se enquadram como um grande gerador de resíduos, existindo Lei Municipal específica obrigando a coleta seletiva nestes locais (SOROCABA, 2010).

Assim, o gerenciamento de resíduos sólidos possui grande complexidade e se não for bem realizado pode gerar diversos impactos negativos, como a contaminação do solo e da água, a veiculação de doenças e elevados custos.

A população destes condomínios pode produzir volumes de resíduos sólidos equivalentes a pequenas cidades, causando significantes impactos nas regiões que estão situados. Dentre as obrigações impostas aos administradores de condomínios fechados incluí-se a elaboração de um programa de gestão de resíduos (SOROCABA, 2011; SOROCABA, 2010), que tem como objetivo apontar e descrever ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes a todas as etapas da gestão dos resíduos desde a geração até a disposição final.

Os indicadores escolhidos para resíduos sólidos focam na forma de gestão dos resíduos domésticos e aqueles de difícil destinação, como pilhas, baterias, verdes, qualificação dos fornecedores que recolhem os resíduos, segurança nas operações de coleta e guarda intermediária, aquela compreendida entre a disposição do morador em recipientes específicos e a coleta.

Tabela 4 – Indicadores propostos para o índice de gestão de resíduos sólidos.

Resíduos sólidos	1	2	3	4	5
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS	O condomínio não dispõe de PGRS	O condomínio dispõe de PGRS sem atualização há mais de cinco anos	O condomínio dispõe de PGRS atualizado há menos de cinco anos, mas menos da metade das ações propostas foram executadas conforme previsto	O condomínio dispõe de PGRS atualizado há menos de cinco anos e mais da metade das ações propostas foram executadas conforme previsto	O condomínio dispõe de um PGRS atualizado há menos de cinco anos e todas as ações propostas foram executadas conforme previsto
Realização e frequência da coleta seletiva nas casas e atividades próprias	O condomínio dispõe todos os resíduos comuns a coleta pública.	O condomínio separa materiais recicláveis, mas a coleta destes não é garantida.	O condomínio realiza coleta seletiva. Os resíduos são coletados porta a porta pelo contratado pela coleta.	O condomínio realiza coleta seletiva na frequência necessária. O coletor não garante a rastreabilidade dos resíduos	O condomínio dispõe de uma central de resíduos que provê a separação prévia dos diferentes materiais. O destinatário de resíduos mantém a rastreabilidade de todos os materiais.
O condomínio possui metas de redução de geração de resíduos?	Os resíduos gerados não são monitorados	Os resíduos gerados são apenas separados	Os resíduos são separados e controlados	Os resíduos são separados, controlados e a meta para redução está definida	Os resíduos são separados, controlados e a meta para redução está definida e monitorada

Resíduos sólidos	1	2	3	4	5
Controle de emissões na coleta	As rotas de coleta não são determinadas	As rotas são previamente definidas, mas sem planejamento para redução	As rotas de coleta são definidas e a quantidade de combustível utilizada é registrada	As rotas de coleta são definidas, a quantidade registrada e os dados são utilizados para a gestão da frota	As rotas de coleta são definidas, a quantidade registrada, os dados são utilizados para a gestão da frota e há um programa de controle de emissões
Possui sistemática de retirada de resíduos de construção e demolição (RCD)?	O condomínio não controla a disposição de RCD	O condomínio controla os fornecedores de coleta de RCD destinando-os a empresas de caçambas	O condomínio controla os fornecedores de coleta de RCD destinando-os exclusivamente a fornecedores controlados	O condomínio controla os fornecedores de coleta de RCD destinando-os exclusivamente a reciclagem	O condomínio controla os fornecedores de coleta de RCD destinando-os exclusivamente a reciclagem, há regimento interno que obriga os condôminos a fazerem o mesmo
Resíduos verdes	O condomínio não controla a disposição de resíduos verdes	O condomínio possui um contratado para a coleta dos resíduos, porém sem rastreabilidade	O condomínio controla os fornecedores de coleta de resíduos verdes destinando-os exclusivamente a fornecedores controlados	Possui sistemática de coleta de resíduos verdes das áreas comuns e destina-os a compostagem	Possui sistemática de coleta de resíduos verdes das áreas comuns e dos jardins particulares, destina-os a compostagem

Resíduos sólidos	1	2	3	4	5
Disposição intermediária de resíduos comuns	Não possui local para disposição intermediária, coloca-os sobre as calçadas	Exige a colocação de lixeiras acima do nível solo, evitando contato com animais	Possui contêineres com tampa para a acomodação dos resíduos	Possui contêineres separados para a coleta seletiva e para resíduos comuns	Possui contêineres separados para a coleta seletiva e para resíduos comuns e possui sistemática de limpeza dos mesmos
Gestão de lâmpadas fluorescentes	As lâmpadas fluorescentes usadas no condomínio não são enviadas para reciclagem e ficam armazenadas por períodos superiores a 12 meses	As lâmpadas fluorescentes usadas no condomínio são enviadas para reciclagem, mas ficam armazenadas por períodos superiores a 12 meses	As lâmpadas fluorescentes usadas no condomínio são enviadas para reciclagem e ficam armazenadas por períodos inferiores a 12 meses, mas superiores a 6 meses	As lâmpadas fluorescentes usadas no condomínio são enviadas para reciclagem e ficam armazenadas por períodos inferiores a 6 meses, mas o destino não é o fabricante	As lâmpadas fluorescentes usadas no condomínio são devolvidas aos fabricantes para reciclagem e ficam armazenadas em períodos inferiores a 6 meses
Gestão de pilhas e baterias chumbo-ácido inservíveis	As baterias chumbo-ácido geradas no condomínio são dispostas em lixões ou não há controle sobre o destino	As baterias chumbo-ácido geradas no condomínio são dispostas em aterros de resíduos comuns	As baterias chumbo-ácido geradas no condomínio são destinadas a aterros Classe I	As baterias chumbo-ácido geradas no condomínio são destinadas a reciclagem e ficam armazenadas em períodos superiores a dois meses	As baterias chumbo-ácido geradas no condomínio são destinadas a reciclagem e ficam armazenadas em períodos inferiores a dois meses
Gestão de pneus usados	Não há controle sobre o destino dos pneus e os mesmos ficam armazenados a céu aberto	Não há controle sobre o destino dos pneus e os mesmos ficam armazenados em local coberto	Os pneus são destinados a aterros classe II	Os pneus são destinados à trituração e a aterros classe II	Os pneus são destinados à trituração e depois a tecnologia ambientalmente responsável

Resíduos sólidos	1	2	3	4	5
Gestão de resíduos de gesso	Não possui fornecedor qualificado para recebimento de resíduos de gesso nem de obras próprias, nem dos condôminos	Não possui fornecedor qualificado para recebimento de resíduos de gesso em obras dos condôminos	Informa sobre a necessidade da destinação correta do gesso nas obras, encaminha os resíduos de obras próprias a fornecedor controlado	Todas as obras possuem destino adequado dos resíduos de gesso.	Todas as obras possuem destino adequado dos resíduos de gesso, o gesso é reaproveitado internamente.

4.1.3 Energia e emissões

Utiliza-se energia elétrica de forma indiscriminada, trata-se de um recurso essencial para a vida humana e a qualidade de vida dos cidadãos. A energia elétrica não deve ser entendida somente como um bem de consumo, já que a questão energética está vinculada à responsabilidade de seu uso, cuja transformação e utilização afetam e dependem diretamente do meio ambiente (SCHEIDT, 2010).

Além disso, a energia elétrica é amplamente consumida em áreas internas e externas em condomínios fechados, os quais estão entre os tipos de edificações que mais consomem energia elétrica, já que os condomínios agregam uma quantidade enorme de residências (ZHU & PENG, 2012).

No Brasil, está ocorrendo o crescente consumo de energia elétrica, a uma taxa de 4,5% ao ano (MARIOTONI & SANTOS, 2006) se o recorte for somente para estado de São Paulo, este consumo eleva-se a 41,7% nos últimos 10 anos (SEADE, 2010). Em Sorocaba, conforme dados indicados em ETHOS (2013), Sorocaba entre 2006 e 2012 aumentou seu consumo de energia elétrica em 29,80%, ou 4,98% ao ano, média anual 10% superior à média nacional.

Este aumento se deve principalmente aos sistemas de condicionamento de ar, ventilação e iluminação de espaços internos. Apesar de o Brasil possuir uma matriz energética diversificada, estudos da ELETROBRÁS (2011), indicam que até 2020 será aumentada a capacidade instalada em torno de 48%, havendo um crescimento significativo nos parques geradores de energia através dos ventos (Tabela 5).

Além disso, resultados indicam que entre 2010 e 2011, 36% da energia elétrica produzida no Brasil foi consumida pelas residências. Se levar em consideração os usos para utilidade pública, estes números somam 50% em 2011 (Tabela 6). Assim, a demanda de energia elétrica residencial e para utilidade pública significa 50% do uso da energia brasileira.

Entretanto, embora o potencial para conservação de energia dependa das características estruturais de cada instalação, medidas que reduzem a carga ou uso de ar condicionado, a exploração da iluminação solar, a manutenção corretiva e

preventiva de equipamentos eletromecânicos e o uso de fontes renováveis de energia contribuem para a minimização de seus impactos ambientais, além de diminuir custos e requisitar menor investimento financeiro.

Em 2011, o Brasil, pelo ministério de Minas e Energia, publicou o documento “Plano Nacional de Eficiência Energética”, onde conforme planejamento proposto, prevê economia de 10%, equivalentes a mais de 106.000 GWh de economia total.

Tabela 5 – Matriz energética proposta pelo Plano Decenal de Energia Elétrica (adaptado de ELETROBRÁS, 2011).

Fonte de energia	2011	2016	2020
Carvão	2%	2%	2%
Óleo	5%	7%	6%
Nuclear	2%	2%	2%
Gás Natural	8%	8%	7%
Hidráulica	77%	70%	71%
Eólica	1%	5%	7%
Outras	5%	6%	6%

Tabela 6 – Distribuição do consumo de energia elétrica no Brasil (adaptado de ELETROBRÁS, 2011).

Tipo de cliente	2010	2011
Utilidade pública	11%	14%
Industrial	22%	22%
Residencial	36%	36%
Comercial	21%	21%
Outros	11%	7%

Como consequência do uso de energia elétrica está à emissão de CO₂ que provém das fontes não renováveis, que ainda queimam combustíveis fósseis. Além disso, pode haver outras fontes de gases do efeito estufa (GEE), como o CH₄,

gerado nas hidroelétricas pela decomposição da matéria orgânica nos lagos inundados, ocasionando a poluição do ar (FEARNSIDE, 2004).

Além de incrementar os gases do efeito estufa, podem gerar poluição do ar, degradando a qualidade da atmosfera, resultante de atividades que lançam matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos, podendo tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde (BRASIL, 1981).

Em escala global, a contribuição das emissões de gases de efeito estufa – GEE do setor de energia elétrica é pequena, porém importante. Atualmente, este setor corresponde a 16% do total das emissões de CO₂ (Brasil, 2009). Similarmente à Europa, o setor da construção é responsável por 40% do consumo de energia e 36% da emissão de CO₂ (PARDO & THIEL, 2012; ELETROBRAS, 2011).

Evidências científicas indicam que o clima global está sendo modificado, resultando em temperaturas elevadas, precipitações atípicas, ondas de calor e maior incidência de áreas afetadas pela seca (YOUNGER *et al.*, 2008). Estas mudanças climáticas têm sido relacionadas às emissões antropogênicas de CO₂, podendo impactar negativamente a vida humana se nenhuma ação for tomada a tempo (ATTARI *et. al.*, 2010).

Dentre as medidas que reduzem as emissões, destacam-se o uso fontes alternativas de energia, a restrição ao uso de veículos e equipamentos com elevado potencial de emissão, elaboração de um Plano de Gerenciamento de Energia e Emissões.

De acordo com Pacala & Socolow (2004), aprimorar a eficiência energética e restringir ou gerenciar atividades que consomem energia pode ser a opção mais barata para estabilizar as concentrações atmosféricas de CO₂, em níveis iguais a meta proposta pelo IPCC de 500 ppm, valor menor que às concentrações encontradas da era pré industrial (280 ppm).

Desta forma, os condomínios podem buscar gerenciar adequadamente suas emissões de gases do efeito estufa e a gestão do consumo de energia elétrica, por meio da implantação de planos e programas para aumentar a eficiência energética das suas atividades, aprimorar sistemas de iluminação, verificar alternativas para transporte interno nos condomínios, manter gestão da frota e consumo de combustíveis, entre outros indicadores propostos.

Tabela 7 – Indicadores propostos para o índice de gestão de energia e emissões.

Gestão de energia e emissões	1	2	3	4	5
Plano de Gestão de Consumo de Energia – PGCE	O condomínio não dispõe de PGCE	O condomínio dispõe de PGCE, mas está sem atualização há mais de cinco anos	O condomínio dispõe de PGCE atualizado há menos de cinco anos, mas menos de 50% das ações propostas foram executadas no prazo previsto	O condomínio dispõe de PGCE atualizado há menos de cinco anos e mais de 50% das ações propostas foram executadas no prazo previsto	O condomínio dispõe de PGCE atualizado há menos de cinco anos e todas as ações propostas foram executadas no prazo previsto
Iluminação dos locais comuns	A iluminação das áreas comuns é feita com lâmpadas incandescentes, não há setorização dos locais, não há a instalação de equipamentos que racionalizem o consumo	Iluminação setorizada, com uso de lâmpadas comuns	Iluminação setorizada, com uso de lâmpadas eficientes	Iluminação setorizada e uso de lâmpadas eficientes e os equipamentos utilizados possuem eficiência energética comprovada.	Iluminação setorizada, com sensores de presença, temporizadores e uso de lâmpadas eficientes
Iluminação de vias públicas	Uso de lâmpadas incandescentes ou eficiência <20 lm/W	Lâmpadas de vapor de Hg 45-58 lm/W	Multivapores metálicos / Indução magnética 65-90 lm/h	Uso de lâmpadas de vapor de sódio 80-150 lm/W	Uso de lâmpadas LED >80 lm/W

Gestão de energia e emissões	1	2	3	4	5
Fontes de energia para áreas comuns	As fontes utilizadas são provenientes da rede pública	As fontes utilizadas são provenientes da rede pública, porém há plano para redução de energia com objetivos e metas traçados	As fontes utilizadas são provenientes da rede pública, porém há plano para redução de energia com objetivos e metas traçados, já há até 10% das metas cumpridas	As fontes utilizadas são provenientes da rede pública, porém há plano para redução de energia com objetivos e metas traçados, já há até 30% das metas cumpridas	As fontes utilizadas são provenientes da rede pública, porém há plano para redução de energia com objetivos e metas traçados, já há até 50% das metas cumpridas
Aquisições de aparelhos eletrodomésticos e eletroeletrônicos	Não usa qualificação energética para aquisições	Possui plano para troca de equipamentos para melhoria da eficiência	Adquire somente produtos com selo de eficiência energética	Possui plano para troca de equipamentos para melhoria da eficiência	Adquire somente produtos com selo de eficiência energética, os produtos comprados possuem a maior classificação possível

Gestão de energia e emissões	1	2	3	4	5
Monitoramento de uso de energia elétrica	Não monitora o uso de energia elétrica	Monitora o uso de energia	Monitora o uso de energia e possui metas para redução	Monitora o uso de energia e possui metas para redução, já apresenta resultados positivos de redução	Monitora o uso de energia e possui metas para redução, já apresenta resultados positivos de redução, possui planos para os próximos 10 anos
Plano de Gerenciamento de Emissões – PGE	O condomínio não dispõe de PGE	O condomínio dispõe de PGE, mas está sem atualização há mais de cinco anos	O condomínio dispõe de PGE atualizado há menos de cinco anos, mas menos de 50% das ações propostas foram executadas no prazo previsto	O condomínio dispõe de PGE atualizado há menos de cinco anos e mais de 50% das ações propostas foram executadas no prazo previsto	O condomínio dispõe de PGE atualizado há menos de cinco anos e todas as ações propostas foram executadas no prazo previsto
Monitoramento dos Gases do Efeito Estufa (GEE)	O condomínio não realiza inventário e não há projeto para redução de emissões de GEE	O condomínio realiza inventário em períodos superiores a um ano e não há projeto para redução de GEE	O condomínio realiza inventários anuais, mas não há projeto para redução de emissão de GEE	O condomínio realiza inventários anuais e há projeto em fase de elaboração para redução de GEE	O condomínio realiza inventários anuais e há projeto em fase de execução para redução de GEE
Metas de redução de GEE	Não possui metas de redução	As metas de redução são de 2,5% a.a.	As metas de redução são de 5% a.a.	As metas de redução são de 7,5% a.a.	As metas de redução são de 10% a.a.
Transporte interno	Os veículos de apoio que transitam são movidos a diesel ou gasolina e há veículos com mais de quatro anos de uso	Os veículos de apoio que transitam no condomínio são movidos apenas a gasolina e há veículos com mais de quatro anos de uso	Os veículos leves de apoio que transitam no condomínio são movidos a gasolina, mas não há veículos com mais de quatro anos de uso	Os veículos leves de apoio que transitam no condomínio são movidos a álcool ou outros biocombustíveis e não há veículos com mais de	Os veículos leves de apoio que transitam no condomínio são elétricos

Gestão de energia e emissões	1	2	3	4	5
				quatro anos de uso	
Fontes de energia	O condomínio faz uso apenas de energia elétrica proveniente da queima de combustíveis fósseis	O condomínio faz uso de energia elétrica da rede	O condomínio faz uso de energia elétrica da rede, mas há fontes alternativas renováveis que suprem menos de 5% da demanda total	O condomínio faz uso de energia elétrica da rede, mas há fontes alternativas renováveis que suprem de 5% a 10% da demanda total	O condomínio faz uso de fontes alternativas renováveis de energia elétrica que suprem mais de 10% da demanda total

4.1.4 Licenciamento ambiental

Criado como um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, o licenciamento ambiental tem como objetivo a avaliação prévia do Poder Público e a participação social na tomada de decisão sobre a instalação e operação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente (BRASIL, 1981).

O Brasil promulgou em 1979 a lei sobre parcelamento de solo urbano, que classifica o parcelamento em dois casos: o desmembramento, caso o proprietário aproveite o sistema viário existente, não implicando na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento; modificação ou ampliação dos já existentes ou loteamento, quando é necessária a implantação de novas vias (Brasil, 1979).

A sistemática de aprovação de um condomínio fechado depende da adequação do empreendimento com os requisitos técnicos contidos nos planos diretores municipais (SOROCABA, 2007) ou no caso da inexistência da Lei Municipal deve concordar com BRASIL (1979).

No estado de São Paulo, deve haver a concordância com as diretrizes de parcelamento de solo. Conforme o Manual de Orientações do GRAPROHAB (2011) estão sujeitos ao licenciamento ambiental condomínios verticais e horizontais que possuam:

- a) Mais de 200 unidades habitacionais;
- b) Áreas especialmente protegidas e tenha mais de 10.000 m²;
- c) 15.000 m² de terreno.

A partir do parcelamento de solo, é necessário que o empreendedor destine 35% da área útil da gleba para áreas de uso comum, conforme Lei Federal N.º 9.785, DE 29 DE JANEIRO DE 1999, que alterou o Decreto – Lei n.º 3.365, de 21 de junho de e as Leis n.ºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973 e 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

Para SOUTO (2010), nesta porcentagem excluem-se as áreas de Preservação Permanentes, conforme Lei Federal 12.651/2012, por se tratarem de áreas non aedificandi (não edificantes) pela sua natureza. Ainda, dos 35%

destinados às áreas de uso comum, 20% devem servir de vias de circulação, 15% para áreas verdes e 5% para áreas institucionais (Brasil, 1999)

Com relação às áreas verdes, a Resolução Conjunta IBAMA/FATMA 01/1995 indica que o percentual de área verde deve ser estabelecido em 8 m² por habitante do loteamento. Deve-se considerar que o órgão ambiental utiliza o parâmetro de 5 habitantes por lote.

Outro aspecto relevante quanto ao licenciamento ambiental é a obrigatoriedade de realização do Cadastro Técnico Federal junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Este cadastro é também um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente e tem como finalidade controlar e monitorar as atividades potencialmente poluidoras e deve ser atualizado anualmente, através do envio de relatórios do empreendimento.

Tabela 8 – Indicadores propostos para o índice de licenciamento ambiental.

Licenciamento ambiental	1	2	3	4	5
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	O condomínio possui áreas degradadas e não há PRAD em elaboração ou execução	O condomínio possui áreas degradadas e há PRAD em fase de elaboração	O condomínio possui PRAD em execução, mas menos de 50% das ações propostas foram realizadas até o momento	O condomínio dispõe de PRAD em execução e mais de 70% das ações propostas já foram executadas, mas ainda não foram finalizadas	O condomínio não possui áreas degradadas ou o PRAD já se encontra na fase de monitoramento após recuperação
Áreas de Preservação Permanentes – APP	O condomínio possui APPs remanescentes e são respeitados menos de 30% dos limites estabelecidos pelo Código Florestal	O condomínio possui APPs remanescentes e são respeitados de 30% a 50% dos limites estabelecidos pelo Código Florestal	O condomínio possui APPs remanescentes e são respeitados de 50% a 70% dos limites estabelecidos pelo Código Florestal	O condomínio possui APPs remanescentes e são respeitados mais de 70% dos limites estabelecidos pelo Código Florestal	O condomínio possui APPs remanescentes maiores que os limites estabelecidos pelo Código Florestal
Autuação ambiental	O condomínio possui autuações ambientais pendentes	O condomínio possui autuações que estão em negociação com os órgãos públicos	O condomínio possui autuações, mas estas estão com todos os termos de recuperação acordados	O condomínio possui autuações, mas estas estão com todos os termos de recuperação acordados e 50% das ações já foram realizadas	O condomínio possui autuações com todos os termos cumpridos ou não possui nenhuma autuação
Área verde de loteamento	O condomínio não possui áreas verdes, exceto as áreas de preservação permanentes	O condomínio possui áreas verdes, porém não atingem 20% da área total e não possuem averbação	O condomínio possui área verde para loteamento averbada	O condomínio possui área verde para loteamento averbada e possui plano de manejo da área	O condomínio possui área verde para loteamento averbada e possui plano de manejo da área, que está sendo executado

Licenciamento ambiental	1	2	3	4	5
Área verde/permeável de lote	O condomínio não possui processo de aprovação de projetos	O condomínio possui processo de aprovação de projetos, mas não leva em consideração as áreas verdes e permeáveis exigidas pelo Plano Diretor	O condomínio possui processo de aprovação de projetos que leva em consideração as áreas verdes e permeáveis exigidas pelo Plano Diretor, porém não verifica as obras antes da liberação e finalização	O condomínio possui processo de aprovação de projetos que leva em consideração as áreas verdes e permeáveis exigidas pelo Plano Diretor, verifica as obras antes da liberação e finalização e obriga o proprietário a realizar as adequações antes da liberação	O condomínio possui processo de aprovação de projetos que leva em consideração as áreas verdes e permeáveis exigidas pelo Plano Diretor, verifica as obras antes da liberação e finalização e obriga o proprietário a realizar as adequações. Além disso, periodicamente realiza inspeções para verificação das alterações do projeto e áreas permeáveis
Áreas contaminadas	O condomínio possui áreas suspeitas de contaminação, mas não foi realizada investigação confirmatória das áreas	O condomínio possui áreas contaminadas, mas não foram realizadas medidas para remediação	O condomínio possui áreas contaminadas que estão em processo de remediação	O condomínio possui áreas contaminadas que foram remediadas e estão em processo de monitoramento	O condomínio não possui áreas contaminadas ou as áreas contaminadas já foram remediadas e monitoradas
Cumprimento de exigências de licenciamento	Nenhuma exigência foi cumprida dentro do prazo proposto	Menos de 30% das exigências foram cumpridas dentro do prazo proposto pelo órgão ambiental	Mais de 30% e menos de 70% das exigências foram cumpridas dentro do prazo proposto pelo órgão ambiental	Mais de 70% das exigências foram cumpridas dentro do prazo proposto pelo órgão ambiental	Todas as exigências foram cumpridas no prazo proposto

Licenciamento ambiental	1	2	3	4	5
CADRI (tintas, latas, solventes, óleo combustível, óleo lubrificante)	Gera resíduos Classe I, não possui CADRI nem fornecedor qualificado para a retirada do material	Gera resíduos Classe I, não possui CADRI, mas o fornecedor para a retirada do material é conhecido	Gera resíduos Classe I, possui CADRI e fornecedor qualificado para a retirada do material	Gera resíduos Classe I, possui CADRI e fornecedor qualificado para a retirada do material e gerencia a quantidade de resíduos gerados	Gera resíduos Classe I, possui CADRI e fornecedor qualificado para a retirada do material e gerencia a quantidade de resíduos gerados. O resíduo gerado após ser tratado possui um destino diferente de aterro sanitário
Outorga de uso de água	O condomínio não possui outorga para nenhum dos casos preconizados pela legislação	O condomínio não possui outorga para uso de recursos hídricos e não monitora a quantidade e qualidade	O condomínio não possui outorga, mas monitora a qualidade e quantidade	O condomínio possui outorga, monitora a qualidade e quantidade conforme legislação	O condomínio possui outorga, monitora a qualidade e quantidade e relata aos condôminos

4.1.5 Riscos sócio-ambientais

A preocupação com os riscos que as mudanças climáticas figuram para nossas cidades tem aumentado significativamente. Como já citado, os efeitos como aumento das temperaturas, nível do mar, eventos críticos de chuvas, secas e ondas de calor, põem em risco as infraestruturas urbanas preconizadas para o bem estar da população em geral (IPCC, 2007; NPCC, 2009; WARDEKKER *et al.*, 2003).

Além dos riscos ambientais, surgem os riscos sociais (assaltos, assédios e crimes com maior gravidade), que se mal gerenciados podem ser agravados devido ao reforço da segurança sem qualificação determinada (HYSHIYAMA, 2010).

Neste contexto, nos últimos 13 anos, entre 1999 e 2012, Sorocaba registrou redução no número de homicídios dolosos em aproximadamente 50%, porém a taxa de furtos por 100.000 habitantes saltou de 1250,77 para 1307,69 (SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2013), indicando um aumento de 5%, enquanto nos Estados Unidos entre 1986 e 2005 houve uma redução de 38% no indicador, sendo em 2005 a taxa de 140,7 (FBI, 2014).

No Brasil, uma Lei em 1983 instituiu a obrigatoriedade do funcionamento seguro de locais onde haja trocas financeiras, guarda de numerários, juntamente com a disposição sobre a criação e regulamentação de empresas de segurança privada e regulamentação da profissão do vigilante.

Após alguns anos, foi publicada a Lei nº 8.863, de 20/03/1994, que buscou definir as atividades de segurança privada, prevendo o serviço orgânico de segurança, pelo qual é facultado às empresas criar o seu próprio sistema de segurança.

Em seguida, foi editada a Lei nº 9.017, de 30/03/1995, que, na parte em que alterou as disposições normativas alusivas à área de segurança privada, atribuiu ao Departamento de Polícia Federal a competência para fiscalizar os estabelecimentos financeiros e as empresas de segurança privada e estabeleceu parâmetros para o capital social mínimo das empresas e o transporte de numerário.

Na Portaria 387/2006, houve a qualificação básica de um vigilante, que para ser capacitado para a segurança privada, deve fazer um curso de 136 horas, onde também deve ter noções de primeiros socorros e combate a incêndio (MINISTÉRIO

DA JUSTIÇA, 2006), porém estes tópicos correspondem a apenas 12 horas do curso total, o que pode não capacitar adequadamente os vigilantes à estas situações.

Tendo em vista as dimensões humanas, sociais, econômicas e ambientais que estão presentes num condomínio fechado, o vigilante, em conjunto com a comunidade, possui papel fundamental no atendimento à segurança patrimonial, porém também deve atuar junto às demandas da sociedade local, auxiliando no atendimento básico de acidentes, prevenção e combate de incêndios e prevenção do risco social.

Está claro que reduzir os riscos e impactos destes pontos arguidos irá aumentar a segurança e o bem estar dos residentes, cidades e comunidades, que deverão estar mais resilientes e preparados para enfrentar estas ameaças.

Se não estiverem, as zonas urbanas e condomínios estarão sob condições de contínua ameaça e, conseqüentemente, mais vulneráveis aos riscos sócio-ambientais (UNISDR, 2010).

A questão crítica é saber quão resilientes as cidades e comunidades estão e se o quanto estão preparadas para encarar a multiplicidade e incertezas do futuro (CHAPIN *et al.*, 2011; FOLKE *et al.*, 2011).

O levantamento e a elaboração de programas de ação para a prevenção e ação segura diante de um risco deve fazer parte do conjunto de capacidades de um condomínio, por isso, propor uma série de indicadores torna-se fundamental para a prevenção e atendimento de riscos.

Tabela 9 – Indicadores propostos para o índice de riscos ambientais.

Riscos sócio-ambientais	1	2	3	4	5
Sistema de Combate a Incêndio	Não possui nem projeto nem equipamentos de combate a incêndio nas áreas comuns	Possui projeto de combate a incêndio, porém nenhuma ação foi implantada	Possui projeto de combate a incêndio, porém até 30% das ações foram implantadas	Possui projeto de combate a incêndio, porém até 50% das ações foram implantadas	Possui projeto de combate a incêndio e mais de 51% das ações foram implantadas
Análise de riscos sociais	Não possui estudo de riscos sociais ou documento que faça referência ao impacto do empreendimento na sociedade local	Possui estudo de riscos sociais, porém nenhuma ação foi implantada	Possui estudo de riscos sociais, porém até 30% foram implantadas	Possui estudo de riscos sociais, porém até 50% foram implantadas	Possui estudo de riscos sociais, mais de 51% das ações foram implantadas
Análise de riscos ambientais	Não possui estudo que realize o levantamento das atividades que causam impactos ao meio ambiente	Possui estudo que realize o levantamento das atividades que causam impactos ao meio ambiente, porém não há ações tomadas	Possui estudo que realize o levantamento das atividades que causam impactos ao meio ambiente, apenas 30% dos impactos são controlados	Possui estudo que realize o levantamento das atividades que causam impactos ao meio ambiente, apenas 50% dos impactos são controlados	Possui estudo que realize o levantamento das atividades que causam impactos ao meio ambiente, mais de 51% dos impactos são controlados
Programa de gestão de riscos	O condomínio não possui análise de riscos	O condomínio possui análise de riscos, mas houve alteração dos sistemas críticos e a análise de risco está desatualizada há mais de dois anos	O condomínio possui análise de riscos, mas houve alteração dos sistemas críticos e a análise de risco está desatualizada há mais de um e menos dois anos	O condomínio possui análise de riscos, mas houve alteração dos sistemas críticos e a análise de risco está desatualizada há menos de um ano	O condomínio possui análise de riscos atualizada há menos de um ano e não houve alteração dos sistemas críticos

Riscos sócio-ambientais	1	2	3	4	5
Treinamento de equipe em situações emergenciais	Os prestadores de serviço não possuem treinamento de emergência contra fogo e acidentes	Os prestadores de serviço não possuem treinamento de emergência contra fogo, apenas contra acidentes	Os prestadores de serviço possuem treinamento de emergência contra fogo e acidentes	Os prestadores de serviço possuem treinamento de emergência contra fogo e acidentes. Além disso, possuem um plano de treinamento, porém ainda não foi implantada	Os prestadores de serviço possuem treinamento de emergência contra fogo e acidentes. Além disso, possuem um plano de treinamento, em fase de implantada
Qualificação de vigilantes	Os vigilantes não possuem registro de qualificação conforme legislação solicita	Os vigilantes possuem qualificação, porém não há controle da validade dos cursos	Os vigilantes possuem qualificação e os requalifica periodicamente	Os vigilantes possuem qualificação e requalifica periodicamente. O treinamento é realizado em academia de vigilantes.	Os vigilantes possuem qualificação, os registros são mantidos em arquivo e o controle é realizado. Há um programa de treinamento que vai além dos requisitados pela legislação.

4.1.6 Uso da terra e biodiversidade

O destino de grande parte da biodiversidade está nas mãos dos seres humanos, que podem influenciar negativa ou positivamente as paisagens e diversidade de espécies nos trópicos úmidos (KOH & GARDNER, 2010, GARDNER *et al.*, 2009, PERFECTO & VANDERMEER, 2008).

Esta afirmação é sustentada por dois simples fatos: florestas tropicais possuem entre metade e dois terços de biodiversidade terrestre e estão sujeitos cada vez mais graves pressões como expansão urbana, desenvolvimento de infraestrutura, exploração madeireira e não-madeireira, intensificação de extração de minerais, expansão agrícola e mudanças climáticas globais (LAWREANCE, 2007).

Há trezentos anos, a área com influência atlântica brasileira era provida de vegetação com produtividade e diversidade similar à bacia Amazônica (MITTERMEIER *et al.*, 1999; FAO, 2009).

Tais áreas estão consideradas entre as 25 mais importantes áreas de biodiversidade do planeta, suportando mais de 20.000 espécies de plantas vasculares, sendo 40% endêmicas, representando 2,7% da diversidade do planeta (MITTERMEIER, 1999; MYERS *et al.*, 2000). Tais florestas eram consideradas de três tipos distintos: perenes, semidecíduas e matas de galeria com influências fluviais (MORELLATO & HADDAD, 2000). Estas matas atingiam as latitudes de 4° a 32° S e cobriam uma área de aproximadamente 1,2 milhões de km² (SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2008).

A destruição e desflorestamento destas áreas convertem áreas de mata atlântica para agricultura e áreas urbanas, numa taxa de 0,5% ao ano (BROOKS *et al.*, 2002).

Atualmente, somente 11,6% da floresta atlântica permanecem intactas. Por vezes a natureza consegue recuperá-la naturalmente pelo banco de sementes presentes no solo. Porém, o tempo necessário é muito grande, tornando o processo lento e vulnerável à influências antrópicas, tais como fogo e pastoreio. Mesmo nestas áreas, fatores como compactação do solo, depleção de nutrientes e competição com vegetação graminóide C4 impedem que as sementes germinem e

tornem-se indivíduos autônomos. (ENGEL & PARROTTA, 2001; PARROTTA & KNOWLES, 2001; DOUST *et al.*, 2008; LALIBERTÉ *et al.*, 2008).

Como alternativa de reestabelecer os processos naturais florestais, muitos estudos e processos de revegetação tem sido realizados, sempre com o intuito de realizar o preparo adequado do solo (descompactação e adubação) e controlar a mato-competição, aumentando as taxas de sobrevivência das espécies nativas (PARROTTA *et al.*, 1997; SINGH *et al.*, 2000; FLORENTINE & WESTBROOKE, 2004; LAMB *et al.*, 2005; LALIBERTÉ *et al.*, 2008). Neste sentido, a velocidade é fator essencial para o desenvolvimento das copas para minimizar a dessecação do solo nas estações secas, permitindo que as raízes atinjam profundidades onde a umidade é mais constante, mantendo as árvores vivas nos períodos secos.

Aliado à degradação das florestas e redução da biodiversidade, a degradação do solo é um problema igualmente complexo e de natureza e dimensões diversas, podendo ser explicada como o resultado da combinação social, econômica, cultural, política e biofísica que ocorrem em um espectro de tempo (DAILY, 1995).

Essencialmente, a degradação do solo deriva de um mau gerenciamento da terra, que aliado à erosão natural, falha em técnicas adequadas de manejo de solo e irrigação, ocasiona a perda do horizonte orgânico, acidificação e perda da microbiota (UNEP, 2007; ACHARIA, 2009).

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da sua NBR 10.703/1989, a degradação do solo é apontada como sendo a alteração adversa das características do solo em relação aos seus diversos usos possíveis, tanto os estabelecidos em planejamento, como os potenciais.

Na realização de condomínios fechados são necessárias movimentações de terra, provenientes de cortes e de aterros, ficando claro que esses trabalhos causam uma série de impactos no meio físico e biótico, alterando as características do solo e da cobertura vegetal local.

Além disso, a extensa superfície gradualmente impermeabilizada por construções contribui para a redução das taxas de infiltração, aumentando o escoamento superficial. Como resultado, são freqüentes as atuações de processos erosivos e, conseqüentemente, assoreamento de corpos d'águas (MITCHEL *et al.*, 2006).

Portanto, esses planos têm como objetivo o restabelecimento das condições de equilíbrio das áreas degradadas através, por exemplo, do acerto dos ângulos e revegetação de taludes e bermas, adequação de obras de drenagem superficial, por meio de canaletas, escadas d'água e dissipadores de energia, descompactação de solo, recomposição da camada superficial e revegetação de áreas com solo exposto e matas ciliares, arborização urbana e jardinagem com espécies nativas.

De maneira complementar aos planos de contenção de erosão e recuperação de áreas degradadas, os condomínios fechados devem desenvolver ações de manutenção e atendimento à legislação ambiental relacionadas à cobertura vegetal.

O Plano Diretor de Sorocaba (Sorocaba,2007) preconiza que 20% do lote deve ser deixado com áreas permeáveis, que é entendida como a porção de terreno onde não há pavimento ou estruturas subterrâneas capazes de obstruir a percolação das águas pluviais para o subsolo, desta forma, o condomínio deve gerenciar adequadamente as obras para que as áreas permeáveis não sejam impermeabilizadas sem autorização.

Programas de manutenção de condomínios também deve incluir boas práticas de manutenção de jardinagem e incluir espécies nativas nos jardins comuns (KURZ & BAUDAINS, 2010). Desta forma, estabelecer um plano ou programa de manutenções que inclua o corte da vegetação, poda de arbustos e árvores, adubação, controle de invasoras entre outras atividades deve auxiliar a manter um bom aspecto, diversidade e registros da realização dos trabalhos, de forma a evitar o uso indevido de defensivos agrícolas (FRASER *et al.*, 2013).

Tabela 10 – Indicadores propostos para o índice de uso da terra e biodiversidade.

Uso do Solo e Biodiversidade	1	2	3	4	5
Vias públicas	As vias comuns não são pavimentadas. O solo exposto facilita a erosão e assoreamento.	As vias são pavimentadas com asfalto, não há sistema de drenagem de águas pluviais	As vias são pavimentadas e há sistema de drenagem de águas pluviais	As vias são pavimentadas, há sistema de drenagem e sistemas de infiltração de água no solo	As vias são pavimentadas com solução que permita a drenagem das águas, além de possuir um sistema de drenagem de água no solo
Relação entre áreas permeáveis (AP) e construídas (AC)	AP/AC <20%	20% < AP/AC ≤40%	40% < AP/AC ≤60%	60% < AP/AC ≤80%	AP/AC >80%
Solo exposto	Mais de 15% do total de área do condomínio se encontra com solo exposto e existem pontos de erosão em ravinas.	O condomínio possui entre 5% a 15% da área total com solo exposto e existem erosões.	O condomínio possui entre 5% a 15% da área total com solo exposto.	O condomínio possui menos de 5% da área total com solo exposto e não existe pontos de encrostamento superficial ou saleamento	O condomínio não dispõe de áreas com solo exposto
Cobertura vegetal	O condomínio possui menos de 5% de sua área total provida de vegetação	O condomínio possui entre 5% a 10% de sua área total provida de vegetação	O condomínio possui entre 10% a 20% de sua área total provida de vegetação	O condomínio possui entre 20% a 30% de sua área total provida de vegetação	O condomínio possui mais de 30% de sua área total provida de vegetação

Uso do Solo e Biodiversidade	1	2	3	4	5
Estabilidade de margens e taludes	O condomínio possui taludes e/ou margens com rupturas na forma de escorregamentos ou solapamentos ou encontram-se totalmente desprovidos de vegetação	O condomínio possui taludes ou margens com indícios significantes de instabilidades como fissuras no solo e topografias em degraus, mas não há rupturas	O condomínio possui margens e/ou taludes com indícios de instabilidades incipientes como vegetação incongruente e árvores tortas	O condomínio possui taludes e/ou margens sem indícios de instabilidade, mas estão parcialmente desprovidos de vegetação	Os taludes e/ou margens existentes no condomínio estão completamente vegetados e não há indícios de instabilidades
Área verde comum	A área verde é menor que a área requerida pela legislação	A área verde é igual a requerida pela legislação, porém composta exclusivamente por espécies exóticas	A área verde é superior ao requerido pela legislação, porém sem contar com espécies arbóreas nativas e sem um PRAD	A área verde é igual ou superior ao requerido pela legislação, há um PRAD em cumprimento	A área verde é igual ou superior ao requerido pela legislação, estas áreas estão reflorestadas
Manutenção de áreas verdes e de lazer	O condomínio não possui áreas de lazer coletivas	O condomínio possui áreas de lazer coletivas, mas não possui um programa de manutenção.	O condomínio possui áreas de lazer e possui um programa de manutenção	O condomínio possui áreas de lazer e possui um programa de manutenção que gera registros da realização	O condomínio possui áreas de lazer e possui um programa de manutenção que gera registros da realização e qualidade dos serviços realizados
Arborização urbana	Não possui árvores nas calçadas	A arborização urbana é composta exclusivamente por árvores exóticas.	A arborização é composta por pelo menos 50% de espécimes nativos	Arborização é composta exclusivamente por espécies nativas	Arborização é composta exclusivamente por espécies nativas, sendo distribuídas entre autocóricas e zoocóricas

Uso do Solo e Biodiversidade	1	2	3	4	5
Enriquecimento ambiental (não computadas áreas em recuperação)	O condomínio não possui um programa de enriquecimento ambiental	O condomínio possui um programa de enriquecimento ambiental, mas as ações não estão sendo cumpridas.	O condomínio possui um programa de enriquecimento ambiental, as ações são exclusivamente focadas em áreas de vegetação nativa	O condomínio possui um programa de enriquecimento, que contempla áreas de vegetação e arborização urbana	O condomínio possui um programa de enriquecimento, que contempla áreas de vegetação, arborização urbana e áreas de lazer.
Animais exóticos em áreas comuns	São encontrados cães, gatos, gansos, quero-queros e outras espécies exóticas no condomínio. Não há plano de retirada destes animais.	São encontrados cães, gatos, gansos, quero-queros e outras espécies exóticas no condomínio. Mas há plano de retirada destes animais.	Não são encontrados animais exóticos introduzidos no condomínio.	Não são encontrados animais exóticos, além disso, o condomínio possui campanha para conscientização da não introdução destes	Não são encontrados animais exóticos, o condomínio possui potencial para soltura de animais silvestres apreendidos.
Diversidade florestal e manejo da vegetação	Não são adotadas as seguintes técnicas para o Manejo da Cobertura Florestal Remanescente: (1) proteção da área de qualquer ação de degradação, (2) controle de espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio, (3) adensamento na borda da área e (4) enriquecimento com espécies finais de sucessão	Foi adotada apenas uma das seguintes técnicas para o Manejo da Cobertura Florestal Remanescente: (1) proteção da área de qualquer ação de degradação, (2) controle de espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio, (3) adensamento na borda da área e (4) enriquecimento com espécies finais de sucessão	Foram adotadas apenas duas das seguintes técnicas para o Manejo da Cobertura Florestal Remanescente: (1) proteção da área de qualquer ação de degradação, (2) controle de espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio, (3) adensamento na borda da área e (4) enriquecimento com espécies finais de sucessão	Foram adotadas três das seguintes técnicas para o Manejo da Cobertura Florestal Remanescente: (1) proteção da área de qualquer ação de degradação, (2) controle de espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio, (3) adensamento na borda da área e (4) enriquecimento com espécies finais de sucessão	Foram adotadas todas as as seguintes técnicas para o Manejo da Cobertura Florestal Remanescente: (1) proteção da área de qualquer ação de degradação, (2) controle de espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio, (3) adensamento na borda da área e (4) enriquecimento com espécies finais de sucessão
Áreas permeáveis de lotes e jardinagem nas residências	O condomínio não obriga os condôminos a manterem jardins nas residências	O condomínio obriga a cobertura vegetal somente com gramíneas nas áreas de jardim	O condomínio obriga a cobertura vegetal nas áreas de jardim, consorciando espécies gramíneas e arbustivas	O condomínio possui programa de jardinagem nas residências priorizando espécies nativas	O condomínio possui programa de jardinagem nas residências priorizando espécies nativas, que também contempla atividades de

Uso do Solo e Biodiversidade	1	2	3	4	5
					conservação de polinizadores e dispersores

4.1.7 Construções e ambiente

O setor da construção possui um papel ativo no desenvolvimento sustentável, o que, no Brasil, significa, dentre outras coisas, em suprir uma demanda de seis milhões de unidades habitacionais, reduzindo disparidades sociais e conservando o meio ambiente (UNEP, 2005).

Estas atividades de construção civil estão intimamente relacionadas à exploração de recursos naturais, rios e ambientes naturais, os quais sofrem imensa pressão de atividades minerárias (KONDOLF 1994; ROVIRA *et al.*, 2005; LU *et al.*, 2007).

A crescente necessidade de extração mineral se dá pela expansão urbana desenfreada que está ocorrendo nas últimas décadas, o que aumenta a demanda por matérias-primas tais como a areia e a argila, essenciais para a construção civil. Além dos prejuízos causados aos corpos d'água, também são causados impactos no solo, que também pode ser contaminado, na mata ciliar que acaba por ser praticamente toda retirada para a instalação das máquinas e para o transporte da areia extraída. (LELLES *et al.*, 2005).

Outro problema gerado consiste na extração do horizonte superficial do solo, implicando em impactos ainda maiores (SOARES, 2002), uma vez que suprime toda camada que contém os nutrientes necessários para a recondução da vida no solo exposto.

Os danos ambientais causados nessas práticas são, muitas vezes, irreversíveis, o que torna mais imprescindível o estudo de técnicas alternativas de construção para a substituição de tais matérias-primas. Podem ser listados inúmeros impactos negativos advindos da atividade mineradora e que justificam a necessidade de uma legislação específica. Estes são geralmente associados à depreciação da qualidade da água, devido ao lançamento de efluentes sanitários e industriais, aos resíduos dos maquinários utilizados nas proximidades dos cursos d'água e devido a fenômenos erosivos que acarretam no aumento da turbidez da água, assoreamento de cursos d'água e degradação do solo (LELLES *et al.*, 2005; SOARES, 2002).

Ainda ocorre a depreciação da qualidade do ar, devido à utilização de maquinário com funcionamento à base da queima de combustíveis fósseis, com

possibilidades de danos à saúde pública, riscos de acidentes com trabalhadores, possíveis banhistas e fauna, além da queda na qualidade de vida dos trabalhadores e dos moradores dos arredores.

No entanto, deve-se considerar a existência de impactos positivos em função destes empreendimentos, como o aumento da oferta de empregos, desenvolvimento regional, movimentação da economia, abertura de novos postos de trabalho e empregos indiretos. Também se pode considerar, dependendo do estado da área de instalação do empreendimento, uma melhora na qualidade ambiental depois da fase de desativação (LELLES *et al*, 2005).

Uma forma de amenizar esta situação é a obtenção de selos e certificações que comprovem boas práticas operacionais. Por isso, algumas mineradoras buscam a obtenção da ISO 14.001, que exige que a empresa reconheça seus impactos negativos e elabore um plano de mitigação e melhorias (ENRIQUEZ; DRUMOND, 2007).

Algumas empresas construtoras promovem programas de compensação dos impactos negativos diretamente para as comunidades do entorno, pela execução de planos de ação e trabalhos na área de educação ambiental e meio ambiente.

Com isso, a organização tenta formar uma comunidade de entorno consciente e capaz de multiplicar o conhecimento e suas atitudes, com foco na cidadania e no desenvolvimento de uma qualidade de vida melhor para todos.

Verifica-se que os níveis atuais de qualidade na construção civil desperdiçam muito tempo, dinheiro, recursos, mão de obra e materiais, pela sua ineficiência ou falta de qualidade no gerenciamento (ARDITI & GUNAYDIN, 1997).

Para alcançar alterar seu patamar de desenvolvimento, para um patamar mais consciente, onde o setor passe a atuar de forma eficiente e de forma a evitar impactos ambientais e sociais negativos, este deve dotar uma postura inovadora, voltada para a introdução de novos conceitos e procedimentos passando a constituir o que se denominou construção sustentável.

Esta sustentabilidade do setor da construção civil é definida pelas Nações Unidas como um caminho para a indústria da construção avançar em direção ao

desenvolvimento sustentável, levando em conta questões sociais, econômicas e ambientais (UNEP, 2005).

Assim, indicadores relacionados ao desenvolvimento de construções mais ambientalmente amigas (“*eco-friendly*”) devem ser adotados nos condomínios, uma vez que a legislação brasileira ainda é bastante escassa sobre o tema.

Outro caminho para desenvolver as construções é pela certificação de obras e empreendimentos dentro de padrões previamente estabelecidos, dentre eles podem ser citados os renomados selos: LEED, HQE, CASBEE, entre outros. Porém a crítica deste autor a estes é que todos são desenvolvidos para situações de países desenvolvidos, sendo que os métodos construtivos adotados são muito diferentes dos brasileiros e o foco na eficiência energética, devido às variações sazonais no hemisfério norte são importantíssimos.

Assim, o estabelecimento de indicadores adaptados aos padrões nacionais e às técnicas construtivas adotadas no Brasil, que são obras construídas muito artesanalmente, com uso de insumos básicos como areia, argila, cimento e água e alto desperdício de recursos (JOHN & OLIVEIRA, 2007) torna-se fundamental.

Tabela 11 – Indicadores propostos para o índice de construções e ambiente.

Construções e ambiente	1	2	3	4	5
Plano diretor de obras	O condomínio não possui um plano diretor de obras, não fiscaliza os projetos e aprova a construção após sua conclusão	O condomínio possui um plano diretor de obras, mas não fiscaliza os projetos e aprova a construção após sua conclusão	O condomínio possui um plano diretor de obras, fiscaliza os projetos, mas não aprova a construção após sua conclusão	O condomínio possui um plano diretor de obras, fiscaliza os projetos e a construção após sua conclusão	O condomínio possui um plano diretor de obras, fiscaliza os projetos e a construção após sua conclusão. Mantém também um procedimento para manutenção dos requisitos do plano diretor após a conclusão da obra
Caixa de gordura	Não possui obrigatoriedade da implantação da caixa de gordura	Orienta os condôminos a instalarem, mas não obriga	Obriga a instalação	Obriga a instalação e verifica a instalação antes da liberação do imóvel	Obriga a instalação, verifica a instalação antes da liberação do imóvel e mantém um procedimento para manutenção da ligação da caixa
Padronização de calçadas	O condomínio não possui padronização das calçadas	O condomínio não possui padronização das calçadas, mas possui um plano para o atendimento legal, com pelo menos 30% das etapas cumpridas	O condomínio não possui padronização das calçadas, mas possui um plano para o atendimento legal, com pelo menos 50% das etapas cumpridas	O condomínio não possui padronização das calçadas, mas possui um plano para o atendimento legal, com pelo menos 70% das etapas cumpridas	Todas as calçadas estão em conformidade com a NBR 9050 e demais legislações vigentes
Taxa de impermeabilização das obras	Não controla a taxa de impermeabilização das obras, permite a impermeabilização total das áreas	Solicita apenas a aprovação da Prefeitura Municipal	Solicita aprovação da prefeitura municipal e verifica se está em acordo com o Plano Diretor Municipal	Solicita aprovação da prefeitura municipal, verifica se está em acordo com o Plano Diretor Municipal e fiscaliza no final da obra	Exige padrões superiores aos da legislação, fiscaliza as obras antes de sua liberação e acompanha as mudanças nas obras após a entrega

Construções e ambiente	1	2	3	4	5
Captação de águas pluviais	Não possui política de captação ou retardamento de águas pluviais	Orienta os condôminos a realizarem a captação e/ou retardamento de águas pluviais	Obriga todos os moradores a implantarem sistemas de retardamento de águas pluviais	Obriga todos os moradores a implantarem sistemas de retenção ou retardamento de águas pluviais. Não obriga o uso da água	Obriga todos os moradores a implantarem sistemas de retenção de águas pluviais, reaproveitando em sistemas sanitários, irrigação de jardins e lavagem de carros. Possui política de benefícios para quem os possui
Aquecimento solar	Não obriga os condôminos a realizarem aquecimento solar.	Orienta os condôminos a realizarem aquecimento solar.	Orienta os condôminos a realizarem aquecimento solar, bem como dá importância aos aquecedores com selo PROCEL	Obriga os condôminos a possuírem aquecedores solares.	Obriga os condôminos a possuírem aquecedores solares, possui política de benefícios à quem possui aquecedor eficiente.
Plano de Gerenciamento de Resíduos em Obras - PGRO	Não possui PGRO e não controla os resíduos das obras próprias.	Não possui PGRO, mas controla os resíduos das obras próprias.	Possui PGRO, controla os resíduos próprios e entrega aos condôminos quanto à importância da coleta seletiva e destino adequado dos resíduos.	Possui PGRO, controla os resíduos próprios e obriga os construtores a seguirem o PGRO	Possui PGRO, controla os resíduos próprios e obriga os construtores a seguirem o PGRS. Os destinatários de resíduos possuem qualificação controlada

Construções e ambiente	1	2	3	4	5
Fiscalização de obras e residências	Não possui sistemática de fiscalização de obras e residências.	Somente obras são fiscalizadas, 1x durante a obra.	Somente obras são fiscalizadas, 1x durante a obra e uma no final, para verificação do projeto "as built".	As obras são fiscalizadas no início e fim. As reformas devem ser informadas à diretoria.	As obras são fiscalizadas no início e fim. As reformas devem ser informadas à diretoria. A cada reforma é realizada nova fiscalização, para verificar a conformidade com a legislação e código de obras.
Madeira legal e certificada (exóticas e nativas) - Obras próprias	Não é realizado controle da compra de madeira	Apenas madeira legal é adquirida, via comprovação com Nota Fiscal e DOF	Apenas madeira legal é adquirida, via comprovação com Nota Fiscal e DOF. Todos os documentos ficam registrados na administração	Apenas madeira legal é adquirida, via comprovação com Nota Fiscal e DOF. Todos os documentos ficam registrados na administração. Os fornecedores possuem cadastro no CADMADEIRA	Somente é permitido o uso de madeira certificada (FSC ou CERFLOR) nas obras do condomínio
Madeira legal e certificada (exóticas e nativas) - Obras residenciais	Não são informados aos construtores os requisitos legais para compra de madeiras	São informados formalmente aos construtores os requisitos legais para compra de madeiras	São informados formalmente aos construtores os requisitos legais para compra de madeiras. É solicitado que a madeira usada seja de origem legal e/ou certificada FSC/CERFLOR	São informados formalmente aos construtores os requisitos legais para compra de madeiras. Todas as madeiras utilizadas são documentadas via cópia do DOF junto ao processo de aprovação do projeto no condomínio	São informados formalmente aos construtores os requisitos legais para compra de madeiras. Somente madeira certificada é permitida para uso nas obras

Construções e ambiente	1	2	3	4	5
Controle de fornecedores	Os fornecedores do condomínio não possuem controle	Apenas o fornecedor de vigilância possui qualificação.	Todos os fornecedores possuem ficha de cadastro ou outro critério de qualificação documentada.	Todos os fornecedores possuem ficha de cadastro ou outro critério de qualificação documentada. Este processo é reavaliado periodicamente.	Todos os fornecedores possuem ficha de cadastro ou outro critério de qualificação documentada. Este processo é reavaliado periodicamente. Os materiais adquiridos devem sempre acompanhar ficha/laudo de conformidade com as normas brasileiras referentes àquele material.

4.1.8 Educação e saúde

Saúde, ciência e tecnologia são reconhecidas como fatores chave no desenvolvimento econômico e social das nações. A centralidade do conhecimento científico na sociedade contemporânea traz a marca indelével da ação.

Nos últimos anos, tanto a imprensa comum quanto as comunicações científicas têm reportado que a raça humana está quase alcançando o “ponto de mutação” onde a taxa de aquecimento global não poderá mais ser alterada por esforços humanos (UNESCO, 2004; IPCC, 2007).

Dada à importância destes relatos, além das evidências empíricas apresentadas é difícil negar que os seres humanos estão sobrevivendo à custa de um ambiente à beira de um colapso, onde 2/3 dos sistemas naturais, que fornecem alimento, genes, áreas, regula o clima, mantém os rios, entre outros benefícios proporcionados pelo ambiente natural estão seriamente ameaçados (UNITED NATIONS STATISTICS DIVISION, 2005).

Nesse sentido, é inegável a importância dos programas de educação para a sustentabilidade, para a formação de massa crítica para o enfrentamento destes problemas com soluções à altura do que é necessário (GREGSON, 2010).

Para que esses programas sejam efetivos, devem ser realizados de maneira transversal: o recorte do enfrentamento cotidiano dos problemas climáticos pode estar relacionado à queima de combustíveis fósseis, queimados nos carros utilizados para ir comprar o alimento. Produzir localmente alguns alimentos pode servir de exemplo de programas de alimentação saudável, hortas comunitárias, alimentos sem agrotóxicos e controle de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes e hipertensão. Tudo isso deve servir para demonstrar como nos comportar e ter atitudes pensando na economia de recursos naturais e alinhando a boas práticas de saúde (POLLARD *et al*, 2009).

Esta transdisciplinaridade busca resolver além de problemas ambientais e de educação, regular a crescente onda de obesidade, que tem sido relatada como a consequência da ingestão de dietas com excesso de açúcar, sal e gordura, no lugar de consumir hortaliças, frutas e legumes. Dados recentes do IBGE demonstram que

o excesso de peso e a obesidade aumentaram cerca de 20 pontos percentuais nos últimos 25 anos.

No mesmo relatório é indicado que na faixa etária entre 10 e 19 anos esta tendência é a mesma, ou seja, aumento do excesso de peso e obesidade ocorre desde os primeiros anos de vida.

Programas elaborados a partir da identidade de um bairro podem ser mais eficazes para atingir os objetivos de prevenção de doenças, já que além de conhecer a temática regional, as pessoas envolvidas sentem-se mais envolvidas no processo de melhoria da qualidade de vida.

Temas transversais como a presença de uma horta no condomínio em conjunto com programas de educação nutricional e ambiental podem influenciar e reduzir taxas de obesidade infantil (LIBMAN, 2007; MORGAN *et al.*, 2010) e na vida futura (MIKKILÄ *et al.* 2004; KELDER *et al.*, 1994).

Tabela 12 – Indicadores propostos para o índice de educação e saúde.

Educação e saúde	1	2	3	4	5
Programa de educação ambiental (EA)	Não possui programa de educação ambiental	Realiza atividades de EA esporadicamente	Sempre realiza atividades de EA em dias comemorativos	Possui programa de EA, mas ainda não implantado	Possui programa de EA, com ações concretas e registros
Hortas comunitárias	Não possui horta comunitária	Possui projeto para implantação de horta	Possui horta nas dependências do condomínio	Possui horta e informa aos condôminos a produção	Possui horta, informa aos condôminos a produção. A horta está relacionada a um projeto mais abrangente de educação e saúde
Programa de educação no trânsito (ET) para crianças e jovens	Não possui programa de ET	Realiza atividades de ET esporadicamente	Sempre realiza atividades de ET em dias comemorativos	Possui programa de ET, mas ainda não implantado	Possui programa de ET, com ações concretas e registros
Acompanhamento com idosos	Não realiza acompanhamento de saúde com idosos	As ações de acompanhamento são pontuais	Existe programa de acompanhamento	Existe programa de acompanhamento, registra e monitora	Existe programa de acompanhamento, registra, monitora e provê pessoal para cuidados especiais
Programa de prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)	Não realiza atividades de DCNT	Realiza atividades pontuais de DCNT	Existe DCNT	Existe DCNT e registra os resultados	Existe DCNT, registra os resultados e monitora os dados, provendo melhorias
Programa de educação de finanças e política (EFP) para crianças e jovens	Não há EFP	Ações de EFP são pontuais	Há EFP	Há EFP e registra as atividades.	Há EFP, registra as atividades e monitora os dados, provendo melhorias

Programa de educação nutricional (EN)	Não há EN	Ações de EN são pontuais	Há EM	Há EFP e registra as atividades. O foco do trabalho é com crianças	Há EFP com registro e monitoramento das atividades. Todas as faixas etárias são atendidas
--	-----------	--------------------------	-------	---	---

4.1.9 Governança

Há mais de um século a política de crescimento urbano tem sofrido severas alterações, que partiu de um modelo onde o estado é inteiramente responsável pela provisão de infraestrutura e serviços públicos e passa para um modelo de coparticipação público-privada, onde o privado passa a ter influências diretas na gestão local (LUCIO *et al.*, 2011).

As comodidades proporcionadas e a capacidade de autogovernança são aspectos que tem garantido a aceitação de condomínios fechados em quase todos os países do globo. Porém, os efeitos negativos como a segregação social, perda da identidade comunitária, redução dos espaços cívicos e das liberdades civis, falta de ações coletivas e coesão social, tem sido preocupação de diversos autores (BLAKELY & SNYDER, 1997; CARVALHO *et al.*, 1997; CALDEIRA, 2000; CABRALES BARAJAS & CANOSA ZAMORA, 2002; LANDMAN, 2002; ROVIRA PINTO, 2002; ALIAKBARI, 2004,).

Apesar de sua participação incontestável no contexto sócio-político-ambiental dos municípios, tratar de questões da governança de um condomínio é ainda pouco valorizado entre as iniciativas locais, a bibliografia e os relatos em meios de divulgação ainda são raros (FUA, 2010).

A partir da literatura, o conceito de desenvolvimento sustentável (WCED, 1987) aplicada à governança pode ser traduzido em indicadores como igualdade social, governança engajada, interação social, relações interpessoais, coesão social, atração pelo local, estabilidade comunitária, saúde e bem estar, inclusão e segurança (SHARIFI & MURAYAMA, 2012).

LUCIO *et al.* (2011) propõem que para o atendimento destes conceitos de governança, devem ser baseados em uma “liberdade participativa” que inclua a comunidade do entorno para buscar minimizar os efeitos negativos da segregação e potencializar os efeitos positivos, criando uma comunidade que vá além dos muros e cercas.

O conceito de governança deste trabalho é o de buscar a relação entre o condomínio e sua comunidade interna e externa, já que a construção de muros e o isolamento físico influenciam muito estas relações (BLAKELY & SNYDER, 1997; CABRALES BARAJAS & CANOSA ZAMORA, 2002; CALDEIRA, 2000).

Governança	1	2	3	4	5
Gestão da qualidade	Não há políticas estabelecidas para a gestão do condomínio	O condomínio possui processos de gestão distintos	O condomínio possui processos de gestão distintos, evidências de controle podem ser observadas	A gestão do condomínio é condecorada com prêmios de órgãos colegiados	A gestão do condomínio possui certificação ISO 9001
Relacionamento com comunidade	O condomínio possui questões legais a resolver com a comunidade	O condomínio não possui questões legais, há reclamações informais e o relacionamento não possui uma agenda positiva	O relacionamento com a comunidade é neutro. Há política de relacionamento com a comunidade	O relacionamento com a comunidade é positivo	O relacionamento com a comunidade além de ser positivo, há ações de sucesso de relacionamento
Representatividade e em colegiados	O condomínio não possui qualquer relacionamento com associações de bairro ou outros colegiados	O condomínio participa das reuniões de associações ou colegiados como ouvinte e sem frequência definida	O condomínio participa das reuniões de associações ou colegiados como membro e participa com regularidade	O condomínio participa das reuniões de associações ou colegiados como membro e participa com regularidade. Foram propostas ações no último ano, mas não cumpridas	O condomínio participa das reuniões de associações ou colegiados como membro e participa com regularidade. Foram propostas ações nos 2 últimos anos, com ações cumpridas
Contas transparentes	O condomínio não divulga suas contas periodicamente	O condomínio divulga suas contas juntamente com o boleto bancário	O condomínio divulga suas contas juntamente com o boleto bancário e realiza reuniões anuais do Conselho Fiscal	O condomínio divulga suas contas juntamente com o boleto bancário, realiza reuniões a cada 6 meses do Conselho Fiscal e as apresenta em assembléia	O condomínio divulga suas contas juntamente com o boleto bancário, realiza reuniões a cada 6 meses do Conselho Fiscal e as apresenta em assembléia. Há auditoria anual realizada por terceiros nas contas

Governança	1	2	3	4	5
Política sustentável de compras	Não possui política de compras	Possui política informal de compras	Possui política formal de compras	A política de compras está formalizada, mas apenas 50% dos itens são controlados	A política de compras está formalizada, todos os itens são controlados, mantendo registro da compra e do fornecedor

Após a seleção dos indicadores de desempenho ambiental e a definição dos critérios a utilizados, foram analisados os laudos de entrevista, documentos relacionados à conformidade legal e ambiental do empreendimento, projetos e planos, entre outros. As informações consultadas forneceram os dados necessários para avaliação ambiental dos empreendimentos, apresentada no presente capítulo.

4.2 Discussão dos resultados verificados nas entrevistas e visitas em campo

4.2.1 Discussão sobre os resultados do índice Recursos hídricos

Após o diagnóstico do gerenciamento dos recursos hídricos nos condomínios fechados foi atribuído índice aos indicadores conforme apresentado na Tabela 13.

Os resultados referentes ao tema recursos hídricos demonstram que todos os indicadores apresentam desempenho crítico e ruim, com exceção da setorização do consumo nos condomínios A e B e forma de disposição de efluentes sanitários no condomínio B, que apresentaram desempenho regular e satisfatório.

Planos de Gerenciamento de Recursos Hídricos (PGRH) são preconizados pela Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), em seus Artigos 6, 7 e 8, sendo o Artigo 8 o qual indica que estes planos devem feitos por bacia hidrográfica. Neste sentido, nenhum condomínio fechado possui delimitação geográfica exata de sua bacia hidrográfica, não havendo necessidade legal de sua elaboração pelos condomínios fechados.

Tendo em vista a legislação e a falta de conhecimento ao tema relacionado aos recursos hídricos, foi verificado que não há em nenhum condomínio fechado um PGRH.

Neste contexto, os condomínios fechados estudados deveriam propor um PGRH dirigido ao disciplinamento do uso residencial da água potável, bem como políticas de reuso de água de chuvas, políticas de retenção de cheias, calçadas/meios fios drenantes. Além disso, em condomínios fechados onde há

rios e barramentos, faz-se necessário direcionar seu uso, formas de controle, monitoramento da qualidade da água e plano de tomada de ações em casos de emergência.

Tabela 13 – Resultados obtidos para o índice recursos hídricos.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Plano de Gestão de Recursos Hídricos	1	1	1
Captação de água subterrânea	Não há	Não há	Não há
Possui metas de consumo de água (L/habitante)	2	2	2
Redução de consumo de água em sanitários públicos	1	1	2
Campanhas e conscientização	1	1	1
Pesquisa de vazamentos	1	1	1
Índice de perdas	1	1	1
Setorização do consumo	3	5	1
Possui sistema de reuso/reaproveitamento de águas	1	1	1
Monitoramento da potabilidade	1	1	1
Monitoramento da qualidade das águas superficiais	1	1	1
Monitoramento da qualidade das águas subterrâneas	1	1	1
Disposição dos efluentes sanitários	3	1	3
Plano de gestão de águas pluviais	1	1	1

Na Tabela 13, nos indicadores expressos como “não há”, indicam que em nenhum condomínio avaliado existia poço para captação de água subterrânea, desta forma não foi atribuído nenhum valor para este indicador, ficando o mesmo ignorado para o cálculo da média.

Em relação ao indicador metas de consumo de água, os três condomínios não monitoram os consumos de água por unidade ou na área comum, nem há metas a serem atingidas.

A medição individualizada é realizada apenas para divisão das despesas relativas ao consumo de cada lote. Somente o condomínio C apresenta um plano de adequação à redução de consumo de água em sanitários de áreas comuns, mas ainda não possui aparelhos economizadores de águas, sendo este fato também observado para os demais condomínios.

Baseado na gestão mais adequada de recursos hídricos seria adequado a proposição de metas de consumo, tais como programas que visam o monitoramento do consumo de água e o estabelecimento de metas. Aliado a este programa o consumidor pode aderir a instalações hidráulicas para mais eficientes, com conseqüente redução na conta de água.

O estabelecimento do indicador de campanhas e conscientização engloba todas as ações realizadas, ou o planejamento das mesmas, relacionadas ao uso racional dos recursos hídricos. Neste caso, não houve nenhum condomínio que realizou qualquer campanha ou eventos para conscientização sobre o uso consciente dos recursos hídricos.

Os indicadores pesquisa de vazamentos e índices de perdas também não são levados em consideração pelos condomínios estudados, devido à falta de conhecimento relacionado ao tema recursos hídricos, pois em nenhum condomínio há inspeção de vazamentos ou quantificação de perdas físicas da água.

Conforme SABESP (2013), estas perdas físicas de água são a diferença entre o volume de água tratada colocado à disposição da distribuição e o volume medido nos hidrômetros dos consumidores finais, em um determinado

período de tempo, podendo variar entre 20 e 90%, sendo o município de Sorocaba apresenta um índice de perda de 41,5% (SNIS, 2010).

O indicador de setorização do consumo deve ser aplicado para a verificação das diferentes redes de distribuição de águas para áreas comuns ou áreas reservadas ao condomínio, como administração, segurança e usos restritos do condomínio. É uma maneira de monitorar e estabelecer metas para cada setor do condomínio, bem como avaliar a eficácia de um possível plano de gestão de recursos hídricos implantado. Em nenhum caso foi verificado que há setorização proposital do consumo. No condomínio B, em virtude da separação física dos setores administrativos e portarias, há esta divisão, porém sem controle. No condomínio A, também podem ser encontrados três setores distintos, duas portarias e uma área de lazer, composta por gramado, campo de futebol e pomar. Já o condomínio C não apresenta setorização do consumo.

O uso de água nas áreas de um condomínio influencia diretamente no valor da taxa condominial aplicado aos moradores. Seus usos geralmente são para fins não-potáveis, haja vista que boa parte desta água é utilizada para irrigação, fontes artificiais entre outros usos.

Estes usos associados à alta perda de água nos sistemas de distribuição municipais causam enormes prejuízos ambientais, já que se utiliza no mínimo 4 L de água para cada m² irrigado, além de toda a energia desperdiçada pelo sistema de distribuição interno e externo ao condomínio. Sistemas de reuso de água podem ser provenientes da saída do tratamento de efluentes ou da captação da água de chuva. Não há sistemas de reuso e reaproveitamento de águas nos três condomínios estudados

Os condomínios B e C apresentaram recursos hídricos superficiais, porém nenhum deles (incluindo-se o condomínio A) monitora potabilidade e a qualidade de suas águas superficiais e subterrâneas. Os condomínios A e C lançam seus efluentes diretamente no esgotamento sanitário municipal, com o condomínio B lançando seus efluentes em fossas negras. Para a construção de fossas sépticas, sistema aceito para tratamento de esgotos domiciliares, deve ser observada a norma brasileira NBR 7219 (ABNT, 1993) que rege os critérios

a serem observados para sua construção, com as etapas de anaerobiose e aerobiose, bem como disposição final por sumidouro.

O lançamento de esgotos domésticos sem tratamento, ou parcialmente tratados, ainda é a principal causa da poluição das águas no Estado de São Paulo. A redução da qualidade das águas dos rios e dos reservatórios restringe seus usos e contribui para o aumento da ocorrência de doenças de veiculação hídrica. Neste sentido, monitorar periodicamente a potabilidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas é primordial para o conhecimento e manejo dos recursos hídricos existentes em um condomínio fechado.

Em nenhum condomínio há um plano de gestão de águas pluviais. Neste sentido, políticas de aproveitamento de águas pluviais poderiam ser implementadas visando dois benefícios para a cidade:

- aproveitamento de águas pluviais para reuso;
- retenção temporária de águas pluviais, para evitar enchentes e manter vazões ecológicas dos rios.

4.2.2 Discussão sobre os resultados do índice Resíduos sólidos

Com base nos resultados do levantamento dos atuais procedimentos de gerenciamento de resíduos sólidos, foi possível atribuir os índices aos indicadores propostos neste trabalho, apresentados na Tabela 14.

Conforme apresentado, embora o tema em questão só apresente o indicador disposição intermediária de resíduos comuns para o condomínio A como bom, a maioria dos outros indicadores para todos os condomínios podem ser considerados como desempenho péssimo ou ruim.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto Federal 7404/2010, segundo seu Artigo:

Art. 45. São Planos de Resíduos Sólidos:

- I - o plano nacional de resíduos sólidos;*
II - os planos estaduais de resíduos sólidos;
III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;
IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;
V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e
VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Tabela 14 – Resultados obtidos para o índice resíduos sólidos.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS	1	1	1
Realização e frequência da coleta seletiva nas casas e atividades próprias	4	1	2
Os contratados do condomínio possuem metas de redução de geração de resíduos?	1	1	1
Controle de emissões na coleta	1	1	1
Possui sistemática de retirada de resíduos de construção e demolição (RCD)?	2	2	2
Resíduos verdes	1	4	1
Disposição intermediária de resíduos comuns	5	3	3
Gestão de lâmpadas fluorescentes	1	1	1

Gestão de pilhas e baterias chumbo-ácido inservíveis	1	1	1
Gestão de pneus usados	1	1	1
Gestão de resíduos de gesso	1	1	1

Desta maneira, um plano de gerenciamento de resíduos sólidos deveria conter no mínimo um inventário local, identificando seu perfil de grande gerador, uma vez que o condomínio congrega diversas residências e serviços, bem como a disposição adequada para cada tipo de resíduo. Porém, em nenhum condomínio foi verificado se há PGRS ou documento de gerenciamento de resíduos.

A realização de coleta seletiva pode ser avaliada de diversas formas. Para o ranqueamento com uma boa nota neste indicador deve ser levada em consideração a frequência da coleta seletiva e a rastreabilidade dos materiais encaminhados à coleta seletiva.

Assegurar a rastreabilidade da destinação dos resíduos pode ser entendida como a garantia de que o material descartado teve destinação a um fornecedor devidamente qualificado, ou seja, possuía todos os requisitos legais para receber os resíduos, sua formalidade jurídica é garantida e suas licenças ambientais estão válidas para receber os resíduos em questão.

Além disso, a rastreabilidade é uma obrigação pela Lei Federal 12.305/2010, conforme versa em seu inciso VII, artigo 3º (grifo próprio):

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final,

observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

Neste caso, a garantia da rastreabilidade dos resíduos visa à minimização dos impactos ambientais e evitar danos e riscos à saúde, uma vez que são relatados diversos intermediários na cadeia da reciclagem que não possuem licenciamento ambiental ou documentação formal para a atividade.

Em nenhum condomínio realiza-se efetivamente a coleta seletiva. No condomínio B a iniciativa da reciclagem é pontual, poucas casas a realizam e a cooperativa responsável pela coleta não possui regularidade de coleta.

O condomínio C relatou na entrevista, que não conseguiu contato com as cooperativas designadas à coleta seletiva municipal e estava buscando soluções alternativas. Somente o condomínio A dispõe de coleta seletiva periódica, mas o coletor não garante a rastreabilidade destes.

A meta para redução da geração de resíduos sólidos é um importante instrumento para o gerenciamento adequado destes, pois uma vez conhecido o volume gerado, torna-se necessário sua redução.

Para nenhum dos condomínios foram verificadas ações que visavam à redução de resíduos, portanto, o que evidencia seu desconhecimento sobre a atual situação de geração e destinação adequada dos mesmos.

A determinação da rotina e roteiro de coleta é importante para aperfeiçoar o trajeto, eliminar desperdícios financeiros e de mão de obra, bem como a redução das emissões oriundas da queima de combustíveis fósseis. Em nenhum condomínio foi verificado registro ou qualquer outra forma de registro de deslocamento interno dos veículos de coleta seletiva ou qualquer outro tipo de coleta.

Por força legal, todas as obras deveriam ter destinação de seus resíduos de construção e demolição, conforme Resolução CONAMA 307/2002, em consonância com o Artigo 11:

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, contemplando os Programas Municipais de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil oriundos de geradores de pequenos volumes, e o prazo máximo de dezoito meses para sua implementação.

Desta maneira, a determinação, controle e gerenciamento de resíduos de construção e demolição (RCD) deveriam ter um procedimento interno a seguir. Foi levantado durante as entrevistas que a gestão destes resíduos é realizada em duas esferas, ou seja, obras em áreas comuns e particulares, cabendo ao gestor do condomínio e ao proprietário definir a destinação conveniente.

Nas obras comuns a destinação é realizada apenas por fornecedores que emitem nota fiscal, visto a necessidade da prestação de contas perante a diretoria do condomínio.

Já para obras particulares, puderam ser observadas diferentes opções. Em alguns casos os proprietários contratam “caçambas” de empresas que retiram entulho, cujo carregamento é feito pelo pessoal da obra, geralmente esta destinação vai para o aterro de inertes de Sorocaba (Foto 1).

Em outros casos, o contrato é realizado com “freteiros” que nem sempre garantem a rastreabilidade da destinação, que por vezes são dispostos inadequadamente em terrenos baldios (Foto 2). Neste caso o ideal seria que todos os RCD deveriam ser encaminhados a destinatários de reciclagem, tanto para obras comuns quanto para obras particulares, possuindo controle da destinação.



Foto 1 – Aterro de inertes situado em Sorocaba.



Foto 2 – Disposição de resíduos de construção e demolição em terrenos de maneira irregular no município de Sorocaba.

O indicador sobre gestão de resíduos verdes deve apontar qual a destinação destes resíduos gerados nos condomínios. Em Sorocaba existe um aterro que pode receber resíduos verdes, porém os mesmos são somente acondicionados em um local apropriado, não havendo nenhuma técnica de compostagem, tida como técnica segura para tratamento destes resíduos (BRASIL, 2009).

Condomínios que possuem terrenos menores, como os condomínios A e C não possuem sistemática para disposição e descarte destes resíduos. Já o

condomínio B contempla um programa de reciclagem de resíduos verdes, que é coletado por uma organização e compostado, conforme informações dos entrevistados.

Os resíduos comuns devem ser acondicionados em locais seguros para evitar o contato dos seres humanos, animais, entre outros oportunistas. Os resíduos devem ser acondicionados nas fontes geradoras em recipientes adequados que permitam a salubridade deste local. Para escolher o melhor tipo de recipiente é importante verificar se ele é adequado para as características do resíduo, se contém materiais perfurocortantes ou pontiagudos, a quantidade gerada, quanto tempo de armazenamento até sua disposição, além de seu custo.

Além disso, a higienização do acondicionador é um fator importante para o acondicionamento, haja vista a necessidade de descontaminação e manutenção da segurança do contato humano com o acondicionador. No condomínio B e C, os resíduos comuns são colocados em contêineres, porém não há sistemática de limpeza. No condomínio A estes resíduos são colocados em contêineres separados para a coleta seletiva e para resíduos comuns, além de haver limpeza sistemática dos mesmos.

Apesar de sua grande eficiência, as lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduo perigoso pela NBR 10.004 (ABNT, 2004) e, de acordo com a legislação, precisam de tratamento específico e não podem ser dispostas como resíduo comum, por possuírem componentes considerados perigosos à saúde. O estabelecimento de um programa de gestão de pilhas e baterias também se faz necessário, uma vez que são considerados resíduos perigosos por conter metais pesados.

Devido ao grande passivo ambiental evidenciado pela falha na gestão de resíduos de pneus, a Resolução CONAMA 416/2009 (CONAMA, 2009) estabeleceu que para cada pneu novos fabricados no país ou importados, as empresas fabricantes e as importadoras deveriam dar destinação final a um pneu inservíveis.

Desde 2010, implementado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305 (BRASIL, 2010), estão sendo implantados mecanismos de logística reversa, onde cabe ao produtor, o recebimento do resíduo proveniente do uso de seu produto.

Com relação aos resíduos de gesso, a resolução CONAMA 307/2002 (BRASIL, 2002) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais, classifica em seu Artigo 3º (*grifo próprio*):

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Desta forma, estes resíduos devem ser encaminhados a fornecedores específicos para reciclagem de gesso, porém não foi possível verificar em nenhuma obra particular ou comum a gestão deste tipo de resíduo, devido à dificuldade que os responsáveis têm desde a separação destes resíduos dentro da obra, até o pagamento pelo descarte, que deve seguir uma série de recomendações, como a não mistura com outros materiais de construção e secagem do material.

Ou seja, seria necessária a implantação de caçamba específica coberta para receber estes resíduos. Desta forma, a gestão de resíduos de gesso nos condomínios ocorre concomitantemente com os demais resíduos de

construção e demolição, sendo encaminhados erroneamente aos aterros de inertes de Sorocaba e Votorantim.

Assim sendo, o gesso decompõe-se e liberando gás sulfídrico, promovendo a acidificação do chorume, fato que permite a mobilização maior de metais tóxicos contidos nos aterros de inertes para outros ambientes.

Em relação à gestão de lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias chumbo-ácido inservíveis e pneus usados, todos os condomínios não possuem sistemática desenvolvida para estes fins.

4.2.3 Discussão sobre os resultados do índice Energia e emissões

A questão energética e de emissões atmosféricas são dois dos principais temas que deveriam ser pautados na discussão ambiental em condomínios fechados. Dessa maneira, foi possível atribuir os índices aos indicadores relacionados ao tema energia e emissões atmosféricas conforme apresentado na Tabela 15.

Analisando a distribuição percentual dos índices, observa-se que a maioria dos indicadores apresentou desempenho abaixo do regular, o que demonstra a inexistência ou baixa eficiência das ações relacionadas às questões de energia e emissões atmosféricas nos condomínios estudados. Por outro lado, três indicadores apresentam desempenho entre regular e bom, ou seja, a iluminação dos locais e vias públicas e o transporte interno.

O consumo de energia elétrica está em constante aumento, porém pouca ou nenhuma conscientização sobre este assunto existia até meados de 2000, quando o “apagão” foi institucionalizado.

Com isso, as pessoas tomaram consciência de um importante fator na economia: a eficiência energética. Um grande indicador disso foi o estabelecimento no mercado das lâmpadas fluorescentes compactas, que emitem os mesmos lumens com menor gasto energético, o que se resume a

diminuição das perdas de energia sem reduzir seu fornecimento, usando o recurso de forma mais inteligente.

Assim, um Plano de Gestão de Consumo de Energia Elétrica (PGCE) torna-se fundamental para o incremento da eficiência energética dos condomínios fechados, onde o levantamento dos gastos energéticos deveria ser balanceado com as eficiências de cada equipamento, racionalizando o uso da energia, bem como o gasto mensal, que por vezes é significativo. Nenhum condomínio fechado estudado possui qualquer ação voltada à gestão eficiente da energia elétrica, não possui planejamento de uso, bem como um inventário de equipamentos.

Tabela 15 – Resultados obtidos para o índice emissões e energia.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Plano de Gestão de Consumo de Energia - PGCE	1	1	1
Iluminação dos locais comuns	3	2	3
Iluminação de vias públicas	3	4	3
Fontes de energia para áreas comuns	1	1	1
Aquisições de aparelhos eletrodomésticos e eletroeletrônicos	1	1	1
Monitoramento de uso de energia elétrica	1	1	1
Plano de Gerenciamento de Emissões - PGE	1	1	1
Monitoramento dos Gases do Efeito Estufa (GEE)	1	1	1
Metas de redução de GEE	1	1	1

Transporte interno	3	1	3
Fontes de energia	2	2	2

Com relação à iluminação dos locais e vias públicas, é bastante freqüente em condomínios fechados a existência de áreas publicas compartilhadas, que por vezes ficam sem utilização durante alguns períodos.

No quesito iluminação de locais públicos foi avaliada a existência de setorização do consumo, que se daria pela iluminação por áreas de forma separada e de acordo com o uso, no caso com a instalação de sensores de presença e “timers” para desligar as luzes de acordo com o tempo pré-determinado.

Além da setorização poderia ser incrementada a eficiência energética, pela utilização de lâmpadas eficientes. Todos os condomínios apresentaram a setorização do consumo, uma vez que os locais de consumo estão fisicamente distantes, obrigando a instalação ser setorizada, porém em nenhum caso, verificou-se a inserção de requisitos de eficiência energética na escolha dos itens a serem adquiridos.

Em relação à iluminação de vias públicas, este indicador busca que o condomínio possua formas alternativas de geração de energia elétrica, que podem auxiliar na redução significativa do consumo de energia. Nos condomínios A e C, a iluminação das vias públicas é feita com lâmpadas multivapores, sendo a utilização de lâmpadas de vapor de sódio realizada apenas no condomínio B.

Para todos os condomínios deveriam ser incentivadas ações da iluminação LED em postes e luminárias, proporcionando uma economia de até 80% no consumo de energia em relação a soluções tradicionais.

Existe hoje no Brasil uma regulamentação da ANEEL (ANEEL, 2012) que permite o pleno funcionamento de sistemas de micro e mini geração de energia elétrica que podem ser conectados à rede, assim como o sistema de compensação energético, habilitando o consumidor de energia elétrica das distribuidoras a produzirem sua própria energia.

O consumo de energia elétrica nas edificações corresponde cerca de 50% do consumo faturado no país. Estima-se um potencial de redução deste consumo em 50% para novas edificações e de 30% para aquelas que promoverem reformas que contemplem os conceitos de eficiência energética em edificações (ELETROBRAS, 2013).

Nos condomínios fechados estudados, os indicadores fontes de energia para áreas comuns e aquisição de aparelhos eletrodomésticos e eletroeletrônicos mostram que as fontes de energia usadas nos condomínios são provenientes da rede pública, não havendo energia elétrica gerada por queima de combustíveis fósseis e alternativas renováveis e que não há qualificação energética para a compra de aparelhos eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

O monitoramento da energia elétrica é um importante indicador para evidenciar o controle e acompanhamento de seu consumo. Além de monitorar, estabelecer metas para redução podem ser ações estratégicas para a redução de custo ou aprimoramento do desempenho ambiental de um determinado empreendimento. A redução do consumo de energia elétrica pode ocorrer de diferentes maneiras (MARTINS, 2008):

- Com investimento: para aumentar a eficiência energética de máquinas e equipamentos, reduzindo o consumo, mas mantendo seu nível de uso;
- Sem investimento: cortando horas de uso de determinados equipamentos.

Em nenhum dos condomínios fechados notou-se sistemas de monitoramento ou controle do consumo de energia elétrica em suas áreas comuns, bem como não havia a implantação de metas de redução do consumo ou investimentos em equipamentos eficientes.

A elaboração de um inventário de gases do efeito estufa é o primeiro passo para que um condomínio fechado possa avaliar como as suas atividades impactam o ambiente e identificar estratégias para contribuir com o combate às mudanças climáticas. Conhecendo o perfil das emissões, qualquer organização

pode dar o passo seguinte, que é estabelecer estratégias de manejo para a redução das emissões e gestão adequada dessas.

Em nenhum condomínio fechado foi verificado a presença de um Plano de Gerenciamento de Emissões (PGE), bem como qualquer análise ou inventário de dados que subsidiem posterior monitoramento dos gases e metas de redução.

A maneira de transporte interno nos condomínios fechados é um importante item de avaliação, tendo em vista que dentro destes deslocam-se prestadores de serviços, moradores e trabalhadores em geral. Nos condomínios A e C os principais deslocamentos eram feitos pelas rondas de vigilantes, que possuem veículos novos. Destacou-se negativamente o condomínio B, pelo fato de possuir em sua frota tratores, com mais de 10 anos, o que reduziu significativamente seu desempenho.

4.2.4 **Discussão sobre os resultados do índice Licenciamento ambiental**

Considerando as questões ligadas ao licenciamento ambiental, a Tabela 16 apresenta os resultados para o tema licenciamento ambiental.

Tabela 16 – Resultados obtidos para o índice licenciamento ambiental.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	4	1	3
Áreas de Preservação Permanentes - APP	5	1	2
Autuação ambiental	5	5	5
Área verde de loteamento	1	1	3
Área verde/permeável de lote	2	2	2
Áreas contaminadas	5	5	5
Cumprimento de exigências de	4	1	5

licenciamento			
CADRI	1	1	1
Outorga de uso de água	1	1	1

Notoriamente, o índice com melhor desempenho ambiental dos condomínios fechados estudados foi o de licenciamento ambiental, tendo em vista sua obrigatoriedade e fiscalização por parte dos órgãos públicos regulamentadores.

Neste índice, foram determinados indicadores baseados no atendimento à legislação ambiental e urbanística, federal, estadual e municipal. Cabe ressaltar que na época do licenciamento do condomínio B, em 1979, ainda não estava estabelecido o GRAPROHAB (SÃO PAULO, 2007), que desde os anos 2000 vem tomando força no estabelecimento de diretrizes para a implantação de condomínios, agregando diversos órgãos públicos envolvidos na aprovação de novos projetos.

Atualmente, os condomínios possuem diretrizes fixas, orientando os empreendedores a reservarem ao menos 20% de área verde, 5% de áreas institucionais, tratamento de esgotos e outros requisitos legais.

A existência de um plano de recuperação de áreas degradadas pode ser voluntária ou proveniente de um licenciamento ambiental, já que área degradada pode ser desde uma erosão, até uma pastagem com gramíneas exóticas. Para os condomínios fechados, foi avaliado se os mesmos possuíam áreas entendidas como degradadas e em seguida, foi verificado se havia plano para recuperação destas áreas.

Os dois condomínios com licenciamento mais recente, como é o caso dos condomínios A e C, ambos possuem compromissos assumidos com os órgãos licenciadores para a efetiva recuperação de áreas degradadas. No condomínio A, a recuperação ambiental está sendo realizada em área fora de área de preservação permanente, conforme preconiza a Lei Federal 4.771, de 1965 em seu artigo 2º (BRASIL, 1965).

Já no condomínio B, a área em recuperação está localizada na área de preservação permanente do curso d'água (Foto 3).



Foto 3 – Área em recuperação no condomínio C.

O indicador áreas de preservação permanentes (APP) possibilitou constatar que todos os condomínios fechados possuem APPs remanescentes. Porém, para os condomínios A (Figura 7) e C (Figura 9) estas áreas compreendem mais de 70% dos limites estabelecidos pelo Código Florestal, respectivamente. Somente no condomínio B (Figura 8) as APPs remanescentes são respeitadas em menos 30% dos limites estabelecidos pelo Código Florestal.

No estado de São Paulo, o órgão responsável pela emissão de autuações ambientais é a Polícia Militar, em sua especialidade “Ambiental”, conhecida como Polícia Ambiental.

Além desta, também podem atuar órgãos federais e municipais, como o IBAMA, desde que a área esteja dentro da influência de alguma unidade de conservação federal, bem como o município, quando possuir legislação específica para isso.

As autuações ambientais podem advir de situações, mas não limitadas a, como a da supressão de exemplares arbóreos isolados, intervenção em

áreas de preservação permanentes sem autorização, queimada, manutenção de fauna nativa em cativeiro sem autorização.

A legislação estadual que rege as situações de infrações ambientais é a Resolução SMA 32/2010 (SÃO PAULO, 2010). Nenhum condomínio fechado alegou ter sido objeto de infrações ambientais.

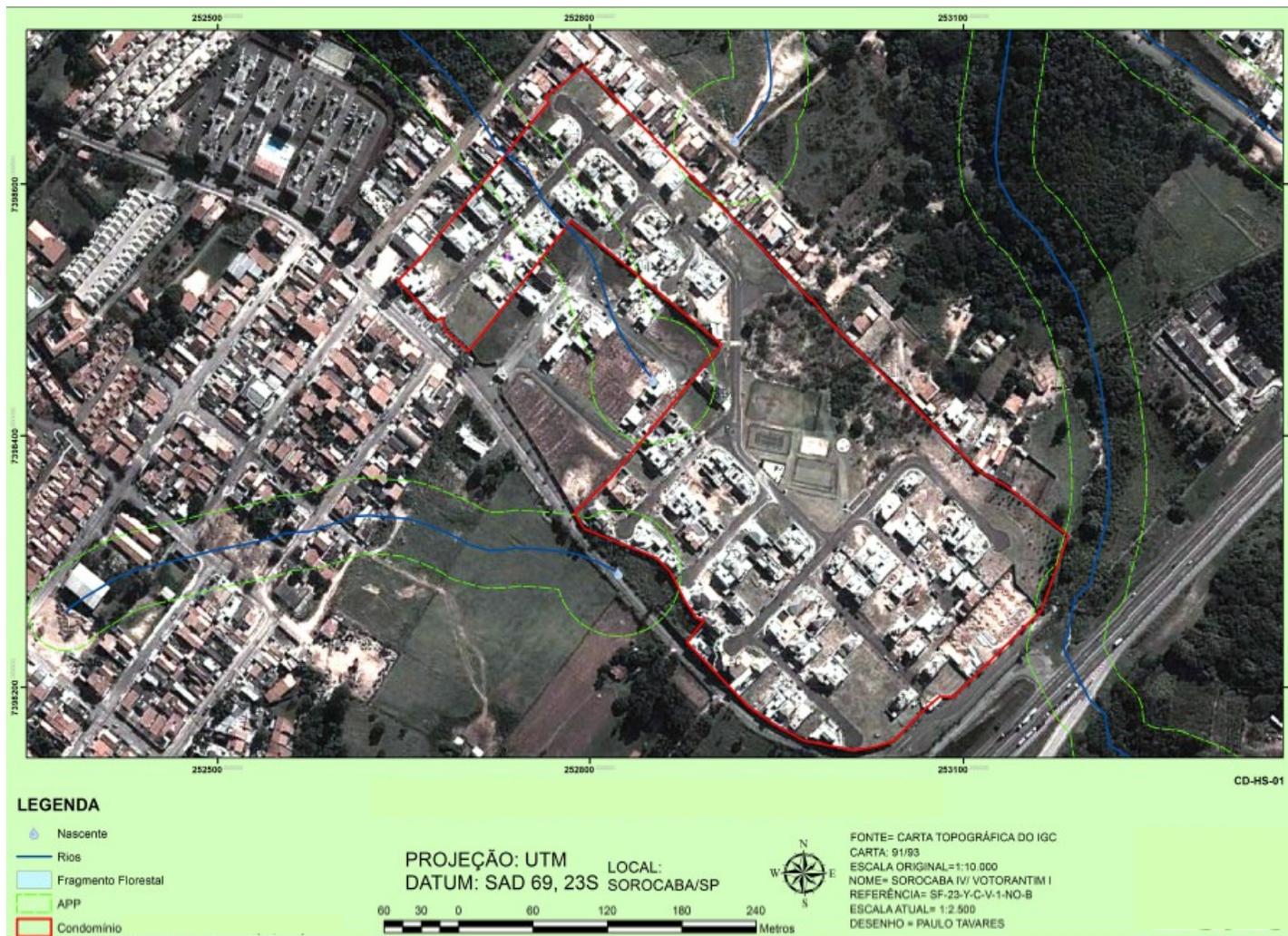


Figura 7 - Restrições à legislação ambiental referentes ao condomínio A, modificado de TAVARES *et al.* (2013).



Figura 8 - Restrições à legislação ambiental referentes ao condomínio B, modificado de FREITAS *et al.* (2012).

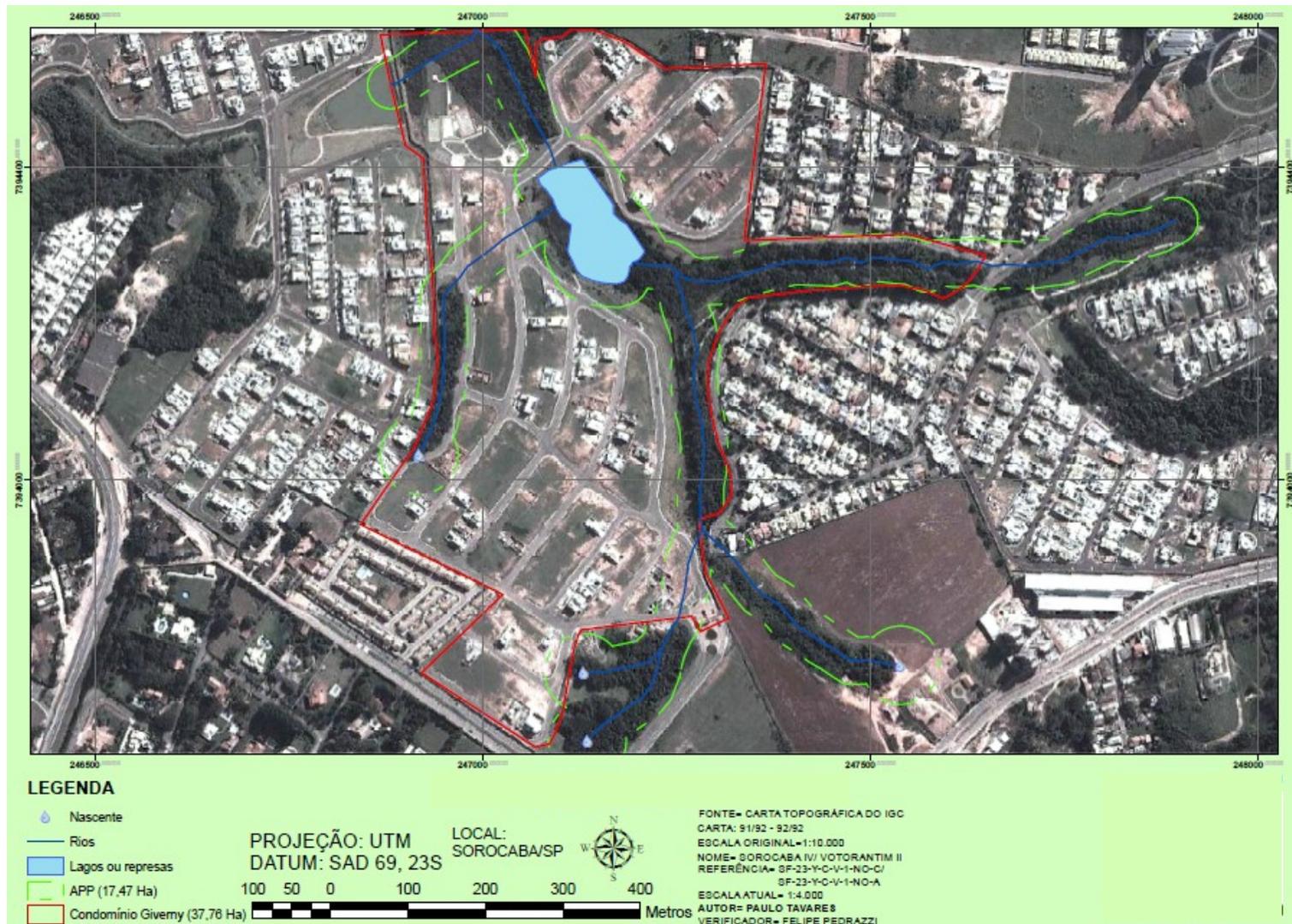


Figura 9 – Restrições à legislação ambiental referentes ao condomínio C, modificado de TAVARES, *et al.* (2013).

A sistemática de aprovação de um condomínio depende da adequação do empreendimento com os requisitos técnicos contidos nos planos diretores municipais (BRASIL, 1979; SOROCABA, 2007) ou no caso da inexistência dos mesmos, a concordância com as diretrizes de parcelamento de solo.

A partir do parcelamento de solo, é necessário que o empreendedor destine 35% da área útil da gleba para áreas de uso comum (Brasil, 2009). Para SOUTO (2010), nesta porcentagem excluem-se as APPs, por se tratarem de áreas *non aedificandi* (não edificantes) pela sua natureza. Ainda, dos 35% destinados às áreas de uso comum, 20% devem servir de vias de circulação, 15% para áreas verdes e 5% para áreas institucionais.

Nestes casos, apenas o condomínio C possui área verde averbada à margem da matrícula do imóvel, sendo que esta área deverá ser mantida ao longo dos anos, além da função específica de manter a biodiversidade. Já os demais condomínios possuem área verde, porém consta como “área de lazer” na planta aprovada, desta maneira, diferentes usos que não são específicos para a conservação ambiental podem ser dados à mesma.

Constam nos planos diretores municipais, conforme legislação brasileira e Sorocabana, (BRASIL, 1979; SOROCABA, 2007) a necessidade de manter índices de permeabilidade mínimos. No caso de Sorocaba, este índice varia de acordo com a zona de utilização, tendo o mínimo requerido de 10% da área total do terreno como área desprovida de pisos impermeáveis.

No processo de aprovação da obra num condomínio fechado, a planta deve ser aprovada na prefeitura, de acordo com os requisitos do plano diretor e também no condomínio, atendendo ao disposto no regimento de obras do condomínio. Em todos os condomínios fechados, há um profissional contratado para a realização da análise interna dos projetos e emissão de sua aprovação, mas não levam em consideração as áreas verdes e permeáveis exigidas pelo Plano Diretor do município, também não foram verificadas regras internas regimentando a proporção de áreas permeáveis em relação ao lote.

Conforme CETESB (2013), área contaminada pode ser definida como um local onde existe comprovadamente poluição ou contaminação causada pela

introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nestas áreas, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, como por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, em geral, nas zonas não saturadas e saturadas, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções. Não há áreas contaminadas dentro ou fora dos condomínios fechados, ou mesmo áreas contaminadas que já foram remediadas e monitoradas.

Além da existência de um licenciamento ambiental ou qualquer outro tipo de licenciamento é importante que se faça uma gestão sobre os requisitos postulados no documento. Diversas exigências diferentes podem ser observadas mediante aprovação de condomínios. No caso dos condomínios avaliados, o condomínio A possui mais de 70% das exigências cumpridas, no condomínio B nenhuma exigência foi cumprida dentro do prazo e para o condomínio C todas as exigências foram cumpridas no prazo proposto.

Conforme a resolução CONAMA 307/2002 (BRASIL, 2002) alguns resíduos de construção civil, os denominados de Classe D enquadram-se na Norma ABNT 10.004 (ABNT, 2004) em sua categoria de resíduos perigosos, que:

(...) 3.2 Periculosidade de um resíduo: Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar:

- a) Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices.*
- b) Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.*

Neste caso enquadrar-se-iam tintas, solventes, óleos e graxas, provenientes do uso nas obras e manutenção de casas. O condomínio fechado por possuir caráter jurídico, poderia solicitar um CADRI, Certificado Ambiental de Destinação de Resíduos Industriais, já que a região de Sorocaba não possui qualquer solução para

estes resíduos. Nenhum condomínio fechado apresentou o documento ou outra iniciativa para a gestão destes resíduos de forma regularizada, cabe a cada condômino a gestão.

Outro requisito legal importante em estabelecimentos que possuem sistema autônomo de abastecimento de água, como poços artesianos/semi-artesianos é a Outorga para seu uso, que figura como um instrumento de gerenciamento dos recursos hídricos, conforme o Plano Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 1997).

Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I – (...);

II – (...);

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;

IV – (...);

V – (...);

VI – (...);

(...)

Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I – (...);

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV – (...);

V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Desta maneira, foi verificado que em dois condomínios há situações que necessitam de outorga, no caso do condomínio B para o sistema de represamento (Foto 4) e o condomínio C para o local onde foi instalado paisagismo na área de lazer (Foto 5), que causou alterações significativas no leito do curso d'água, haja

visto a instalação de madeiras no talude do canal e grades para evitar a entrada e saída de pessoas e aumentar a segurança.



Foto 4 – Represamento rio que cruza o condomínio B.



Foto 5 – Alterações no canal do rio no condomínio C.

4.2.5 Discussão sobre os resultados do índice Riscos ambientais

Os índices atribuídos aos indicadores para o tema riscos ambientais são demonstrados na Tabela 18.

Tabela 18 – Resultados obtidos para o índice riscos ambientais.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Sistema de combate a incêndio	1	1	1
Análise de riscos sociais	1	1	1
Análise de riscos ambientais	1	1	1
Programa de gestão de riscos	1	1	1
Treinamento de equipe em situações emergenciais	1	1	1
Qualificação dos vigilantes	2	2	2

Conforme Instruções técnicas do Corpo de Bombeiros (BOMBEIROS, 2011), a prevenção contra incêndio é um dos tópicos abordados mais importantes na avaliação e planejamento da proteção de uma coletividade. O termo prevenção de incêndio expressa tanto a educação pública como as medidas de proteção contra incêndio em um edifício.

A implantação da prevenção de incêndio se faz por meio das atividades que visam evitar o surgimento do sinistro, possibilitar sua extinção e reduzir seus efeitos antes da chegada do Corpo de Bombeiros. As atividades que visam à proteção contra incêndio dividem-se em medidas ativas de proteção que abrangem a detecção, alarme e extinção do fogo (automática e/ou manual) e medidas passivas de proteção que abrangem o controle dos materiais, meios de escape, compartimentação e proteção da estrutura do edifício.

Não foi verificado em nenhum condomínio fechado a necessidade de haver algum documento formal de liberação do corpo de bombeiros, como o Auto de

Vistoria do Corpo de Bombeiros, conhecido pela sigla AVCB, onde o mesmo verifica o cumprimento das exigências técnicas contidas em suas instruções técnicas (SÃO PAULO, 2001). Também não foi verificada a existência de equipamentos de proteção contra incêndios.

A análise de riscos sociais deve ser parte de uma metodologia de identificação e gerenciamento de riscos associados às atividades que possuem interfaces com as comunidades, bem como de avaliar as conseqüências da implantação do condomínio na comunidade do entorno.

Esta análise é fundamental para o entendimento de todos os riscos que expõem o condomínio, pois, uma vez levantados os pontos críticos para controle de situações de riscos, recursos para sua minimização podem ser provisionados. Não foi verificado em nenhum caso algum documento ou qualquer outra evidência que faça este levantamento.

Com relação aos problemas com a comunidade, o condomínio A possui pendências judiciais com relação ao entorno, devido ao empreendedor não ter realizado corretamente as saídas de águas pluviais. Desta forma, as mesmas são descartadas na rua a jusante do condomínio, causando distúrbios nas ruas lindeiras ao condomínio.

A maneira encontrada pelo condomínio para solucionar este problema tem sido o diálogo com a comunidade e o esclarecimento sobre a causa raiz do problema.

Além dos riscos sociais, outro importante fator a ser analisado são os riscos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento. Uma vez implantado o condomínio, o mesmo poderá ter influencias positivas ou negativas no ambiente natural. Assim, o levantamento destes aspectos torna-se uma ferramenta importante para preparar o condomínio a lidar com situações advindas das interfaces com o ambiente que o cerca. Nenhum dos condomínios apresentou um levantamento formal ou informal dos riscos ambientais decorrentes da implantação ou pós implantação dos condomínios fechados, apesar dos diretores e representantes abordados apresentarem preocupações a este respeito.

A gestão de riscos decorre do levantamento dos mesmos, independentemente da adoção de medidas preventivas e mitigadoras. O condomínio, por envolver a realização de atividades que podem causar acidentes/situações socioambientais, deve ser operado e mantido, gerenciado para sua manutenção em níveis dentro de padrões considerados toleráveis, razão pela qual um Programa de Gestão de Riscos (PGR) deve ser implementado e considerado nas atividades, rotineiras ou não, de construção e operação de um condomínio. Uma vez mais que não foram encontrados PGR nos condomínios fechados, apesar de também ser motivo de preocupação por parte dos diretores e representantes abordados neste trabalho.

A equipe que trabalha no condomínio fechado, sejam os vigilantes, diretores ou pessoal da manutenção, permanece muitas horas por dia nestes condomínios, enfrentando diversas situações diferentes, desde rotineiras como o desentendimento entre moradores, prestadores de serviço, até acidentes envolvendo vidas. Assim, o treinamento para o pessoal deve ser amplo e abrangente, visto que situações adversas podem acontecer durante o período de trabalho.

Foi verificado que os vigilantes possuem treinamento para atuar em situações de emergência, já que no curso preconizado para sua formação inserem-se diversos assuntos como: segurança privada, legislação, relações humanas, segurança pública, crime organizado, combate à incêndio, primeiros socorros, defesa pessoal, armamentos, vigilância, radiocomunicação, segurança eletrônica, criminalística, uso da força e gerenciamento de crises (POLÍCIA FEDERAL, 2012).

Porém, o mesmo não pôde ser verificado para os demais prestadores de serviço, que poderiam ter um treinamento mais voltado apenas às situações emergenciais, como acidentes. Neste caso, este grupo poderia atuar na prevenção, abandono e combate a um princípio de incêndio, bem como a prestação de primeiros socorros dentro de uma área pré-estabelecida a possíveis vítimas.

Conforme Decreto Federal 89056/93, o sistema de vigilância é composto:

Art 2º O sistema de segurança será definido em um plano de segurança compreendendo vigilância

ostensiva com número adequado de vigilantes, sistema de alarme e pelo menos mais um dos seguintes dispositivos:

I - equipamentos elétricos, eletrônicos e de filmagens instalados de forma a permitir captar e gravar as imagens de toda movimentação de público no interior do estabelecimento;

II - artefatos que retardem a ação dos criminosos, permitindo sua perseguição, identificação ou captura; ou

III - cabina blindada com permanência ininterrupta de vigilante durante o expediente para o público e enquanto houver movimentação de numerário no interior do estabelecimento.

Nos condomínios fechados estudados, todos os prestadores de serviço de vigilância possuem conformidade com a Lei Federal 7102/1983 (BRASIL, 1983), que versa sobre a qualificação de vigilantes. Porém, os condomínios fechados não controlam os registros de revalidação do curso, que pela legislação deve ser revalidado anualmente (POLÍCIA FEDERAL, 2012).

4.2.6 Discussão sobre os resultados do índice Uso da terra e biodiversidade

Em geral, a característica do solo em relação ao seu uso em condomínios fechados apresenta aspectos e impactos no meio físico e biológico, como indícios de focos erosivos e áreas relativamente extensas sem cobertura vegetal. Diante do cenário observado foram atribuídos os índices para os indicadores apresentados na Tabela 17.

As vias públicas podem ser asfaltadas ou não, contendo sistemas de drenagem de águas pluviais. A presença de ruas sem asfalto, que facilitam o assoreamento de cursos d'água naturais, bem como a ausência de soluções na drenagem urbana, que é responsável pela poluição difusa, que carrega para os rios a lavagem da atmosfera e ruas (TUCCI, 2002).

Neste sentido, a presença de sistemas de retardamento de águas de chuvas torrenciais poderia ser verificada, trabalhando em pequena escala, proporcionando soluções locais (DEFRA, 2012). Em nenhum condomínio fechado foi verificada qualquer solução para a drenagem urbana sustentável, porém todos os condomínios possuem ruas asfaltadas, guias e sarjetas.

A manutenção de áreas permeáveis do condomínio fechado é uma maneira para assegurar a recarga de aquíferos, infiltração de água no solo e contenção de cheias em épocas de chuva. Difere-se da manutenção de áreas permeáveis nos lotes particulares por ser parte das obrigações do condomínio, desde sua concepção até sua manutenção e perenidade. Para isso, foi estabelecido o indicador que é a razão entre as áreas permeáveis (AP) e construídas (AC) dos condomínios fechados. Todos os condomínios fechados apresentaram razões AP/AC maior que 80%.

Tabela 17 – Resultados obtidos para o índice uso da terra e biodiversidade.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Vias públicas	3	3	3
Relação entre áreas permeáveis (AP) e construídas (AC)	2	2	2
Solo exposto	1	5	5
Cobertura vegetal	3	2	3
Estabilidade de margens e taludes	2	5	5
Área verde comum	4	3	4
Manutenção de áreas verdes e áreas comuns	3	3	2
Arborização urbana	2	1	4
Enriquecimento ambiental (não computadas áreas em recuperação)	1	1	1

Animais exóticos em áreas comuns	3	1	3
Diversidade florestal e manejo da vegetação	1	1	1
Áreas permeáveis de lotes e jardinagem nas residências	2	1	2

A presença de solo exposto indica a falta de qualidade do solo que recobre as áreas do condomínio, pois as plantas que ocorrem espontaneamente em determinado ambiente são resultantes de um processo de adaptação aos fatores que condicionam a qualidade daquele ecossistema.

Assim sendo, a exposição do solo não é uma condição natural de um terreno, a menos que o mesmo esteja em formação. Nos condomínios B e C há cobertura vegetal em todas as áreas, não há indícios de solo exposto. Contudo, no condomínio A há mais de 15% do total de área do condomínio com solo exposto (Foto 6), além de locais onde os processos erosivos lineares já foram instalados, tais como sulcos e ravinas.



Foto 6 – Solo exposto em área verde do condomínio A.

A cobertura vegetal é um critério adotado para verificar se o condomínio possui vegetação em seu interior, visto que pela atual legislação são obrigados a manter entre 10 e 20% da área coberta com vegetação (SÃO PAULO, 2007).

A vegetação fornece abrigo à fauna, que presta serviços ambientais como a troca genética das espécies vegetais da região e dispersão de sementes para locais desprovidos de vegetação. Além disso, a cobertura vegetal auxilia na amenização da temperatura local, fornece umidade ao ar, melhorando o conforto térmico da região. Indicam os investidores que no mercado imobiliário figura como um fator de valorização dos imóveis do entorno.

Com exceção do condomínio B, que possui 5 a 10% de sua área total provida de vegetação, já os demais condomínios fechados possuem até 20% de suas áreas totais com cobertura vegetal (Foto 7). Cabe a ressalva que conforme já foi verificado em alguns indicadores anteriores o condomínio B não possuía exigências legais para a sua implantação, em virtude da inexistência de licenciamento ambiental obrigatório.

Os demais condomínios fechados foram licenciados de acordo com os padrões necessários para suas aprovações, ou seja, entre 10 e 20% de vegetação nativa, variando conforme entendimento técnico do órgão ambiental.



Foto 7 – Cobertura vegetal encontrada no condomínio A.

Segundo Caputo (1988), sob o nome genérico de “taludes” compreendem-se quaisquer superfícies inclinadas que limitam um maciço de terra, de rocha ou de terra e rocha. Podem ser naturais, casos das encostas, ou artificiais, como os taludes de cortes e aterros. O condomínio A apresenta taludes com problemas de estabilidade, os quais se encontram desprovidos de vegetação. Não foram verificados indícios de instabilidade de taludes nos condomínios B e C.



Foto 8 – Problemas na estabilidade do talude no condomínio A, foto editada para ocultar a residência (ao fundo).

Com relação às áreas verdes, a Resolução Conjunta IBAMA/FATMA 01/1995 indica que o percentual de área verde deve ser estabelecido em 8 m² por habitante do loteamento.

Todos os condomínios fechados apresentam áreas verdes conforme recomendada pela legislação. Nos casos dos condomínios A e C, as áreas verdes apresentam cobertura nativa de vegetação e há um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Já o condomínio B apresenta apenas área verde superior ao requerido pela legislação, não possui vegetação nativa nestas áreas e nem há um PRAD. Pode-se observar na Foto 7 que a vegetação encontrada nas áreas verdes é composta

essencialmente por eucaliptos e gramíneas exóticas, como *Zoysia* sp. e *Brachiaria* sp.



Foto 9 – Eucaliptos encontrados nas áreas verdes do condomínio B.

A boa manutenção de áreas verdes e de lazer pode indicar boa gestão dos serviços, boa aplicação dos recursos, além de manejo adequado de recursos naturais, pois à medida que o condomínio fechado mantém adequadamente a vegetação, proporciona habitats e locais de nidificação.

A manutenção regular nas instalações físicas pode ocasionar a verificação precoce de desgates, vazamentos e possíveis desperdícios de recursos naturais, além de economizar recursos financeiros da comunidade que financia estas atividades. Os condomínios A e B possuem um plano de manutenção.

Já o condomínio C, apesar de possuir equipe de manutenção, executar as atividades, não possui o plano de manutenção formalizado. Nenhum dos condomínios realiza avaliações periódicas formais dos serviços executados e registra as atividades.

A arborização deve, por princípio, respeitar os valores culturais, ambientais e de memória do condomínio ou seu entorno. Deve, ainda, considerar sua ação potencial de proporcionar conforto para as moradias, sombreamento, abrigo e alimento para avifauna, diversidade biológica, diminuição da poluição, condições de

permeabilidade do solo e paisagem, contribuindo para a melhoria das condições urbanísticas.

Em vias públicas, para que não haja ocupação conflitante no mesmo espaço, é necessária a verificação das condições legais e projetos futuros dos empreendimentos. As espécies herbáceas e arbustivas deverão ser escolhidas de acordo com a disponibilidade de mudas na época da implantação do projeto de jardinagem. Estas deverão ser escolhidas pela sua beleza cênica, presença de flores coloridas e folhas vistosas. Apenas o condomínio C apresentou projeto de arborização com etapas cumpridas.

O condomínio A não possui projeto de arborização, porém possui árvores em cada lote. A composição específica das espécies implantadas são em 90% dos casos o alfeneiro do Japão (*Ligustrum lucidum*), que é uma espécie exótica, de origem japonesa.

Porém, há também exemplares de *Tecoma stans*, chamado de “ipêzinho de jardim”, espécie exótica e invasora em alguns países (GISIN, 2013). O condomínio B não possui projeto de arborização urbana e não possui árvores plantadas nas calçadas, sendo que cada casa elabora seu projeto de paisagismo.

Os condomínios avaliados possuem cobertura vegetal variando entre 5% e 20% da área total dos condomínios, porém a composição de espécies presentes nestas áreas ainda é muito baixa, visto que muitos projetos levam em consideração apenas espécies exóticas, ou seja, que não fazem parte da flora do ecossistema local.

Além disso, a presença de indivíduos arbóreos não é comum nos projetos de paisagismo, especialmente as espécies nativas. Para isso é importante a condução de um programa de enriquecimento ambiental pela valorização do uso de espécies nativas, ou mesmo a valorização de explorar diferentes estratos de vegetação, como os herbáceos, arbustivos e arbóreos.

Em nenhum condomínio foi verificado a formalização ou a execução informal de um programa que contemple ações de enriquecimento ambiental, seja ele para

incrementar a diversidade de espécies nativas ou para aumentar a quantidades de habitats para habitação da fauna local.

Apesar da presença de animais domésticos em ambientes naturais ser do conhecimento dos órgãos responsáveis, poucas atitudes são tomadas e, conseqüentemente, seus efeitos sobre a vida selvagem nativa não são estudados adequadamente (GALETTI & SAZIMA, 2006).

A falta de conhecimento sobre o impacto causado, mesmo entre pesquisadores e, por conseguinte, a pouca divulgação do problema, talvez seja um dos principais motivos da pouca importância dada ao assunto. Foram encontrados cães, gatos, gansos, patos e soltos pelos moradores, no condomínio B. Já nos demais condomínios, não há introdução de animais exóticos.

Uma atividade importante para a manutenção da diversidade de espécies num condomínio fechado é realizar o manejo da vegetação. Neste sentido algumas técnicas propostas são úteis para maximizar a regeneração e condução da vegetação nativa, reduzindo efeitos negativos de impactos decorrentes de vegetação exótica, efeito de borda e falta de biodiversidade.

Para atendimento a este requisito foram dispostas quatro ações importantes para: proteção da área de qualquer ação de degradação; controle de espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio; adensamento na borda da área; enriquecimento com espécies finais de sucessão. Nos condomínios fechados avaliados não foi verificada nenhuma atividade de manejo da vegetação nativa.

A manutenção das áreas permeáveis nos lotes é um importante fator para a perenidade da recarga de aquíferos e manutenção do fluxo hídrico na época de seca.

É importante que o condomínio fechado possua gestão das alterações nas residências para que as áreas residenciais possuam áreas permeáveis, como preconizadas pela legislação (SOROCABA, 2007).

Além disso, a proposição de um programa para aperfeiçoar os jardins implantados nestas áreas permeáveis pode ser aliado, para reintroduzir espécies do Brasil.

Nos condomínios não foi verificado nenhum programa ou campanha para a implantação dos jardins nativos e manutenção das áreas permeáveis, visto que muitas obras não seguem o projeto aprovado na prefeitura municipal, com os 10% de área permeável.

4.2.7 Discussão sobre os resultados do índice Construções e ambiente

Os resultados obtidos para o indicador construções e ambiente são apresentados na Tabela 18.

Os planos diretores de obras para os condomínios são complementares aos planos diretores municipais, sendo que seus termos devem ser aditivos aos propostos na legislação municipal.

Estes documentos devem conter recuos, materiais permitidos para construção, dimensões, cotas máximas entre outros requisitos, inclusive os relacionados à geração de resíduos, formas corretas para acomodação temporária, locais corretos para a disposição, políticas de sustentabilidade, entre outros itens. Entre os condomínios avaliados, todos possuem um plano diretor (ou estatuto de obras). Dentre eles destaca-se o condomínio B por possuir uma rotina de verificação e aprovação de quaisquer reformas, mantendo os requisitos.

Alguns países como Inglaterra e Estados Unidos elaboraram legislação específica que obriga a utilização de caixas ou sistemas de retenção de gordura e resíduos sólidos, resultantes da lavagem de louça nas cozinhas industriais.

Em alguns casos como Curitiba, estado do Paraná (CURITIBA, 2013) e Santos, estado de São Paulo (SANTOS, 2013) é obrigatória a implantação das mesmas em residências, já que cozinhas domésticas também produzem os mesmos poluentes.

Além disso, a implantação de caixas de gordura evita o entupimento de canos de esgotos pela solidificação de gorduras nas paredes dos tubos. Todos os condomínios fechados estudados não possuem obrigatoriedade da implantação da caixa de gordura.

Tabela 18 – Resultados obtidos para o índice construções a ambiente.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Plano diretor de obras	3	5	4
Caixa de gordura	1	1	1
Padronização de calçadas	4	1	1
Taxa de impermeabilização das obras	1	1	1
Captação de águas pluviais	1	1	1
Aquecimento solar	1	1	1
Plano de Gerenciamento de Resíduos em Obras - PGRO	1	1	2
Fiscalização de obras e residências	1	5	2
Madeira legal e certificada (exóticas e nativas) - Obras próprias	1	1	1
Madeira legal e certificada (exóticas e nativas) - Obras residenciais	1	1	1
Controle de fornecedores	1	3	3

Calçadas constituem a espinha dorsal da rede de transporte de pedestres. De acordo com o Instituto de Engenharia de Transportes, Conselho Técnico Comitê 5A-5 (USDT, 1998), calçadas reduzem a incidência de atropelamentos, ferimentos e mortes. Sem calçadas, os direitos de movimentação são prejudicados, sem contar a necessidade deste equipamento público para pessoas portadoras de dificuldade de mobilidade, como deficientes e idosos.

Quando as calçadas não estão disponíveis, os pedestres são forçados a dividir a rua com os motoristas, o acesso ao transporte público é dificultado e as crianças ficam sem ter áreas seguras para permanecer.

Assim, a decisão da implantação da padronização de calçadas não deveria ser opcional, já que é preconizada pela legislação municipal e federal (ABNT, 2004b, SOROCABA, 2005). Apenas o condomínio A possui um documento que padronize as calçadas, mantendo controle sobre a execução e reformas.

Neste sentido, nenhum dos condomínios estudados possui acompanhamento da obra durante a execução e não requerem projetos de reformas nas residências, desta forma, fica impossibilitada a gestão sobre as calçadas e áreas impermeabilizadas dentro dos lotes, visto que é bastante comum que as pessoas impermeabilizem os quintais, diminuindo a área permeável do lote, aumentando-se a quantidade de água escoada para o meio fio, amplificando os problemas de enchentes nas grandes cidades.

A captação de águas pluviais pode servir para o aproveitamento da água de chuva para usos potáveis ou não potáveis, dependendo do tratamento fornecido à água captada, além de a captação de água de chuva pode servir para a atenuação de cheias urbanas.

A definição da finalidade do uso varia de acordo com o projetista, porém a política de incentivo ou regulamento que orienta a captação das águas pluviais pode advir do condomínio. Nenhum condomínio fechado possui política de captação ou retardamento de águas pluviais. Em apenas um caso, no condomínio A, foi verificada a instalação de um sistema de captação de águas pluviais para uso em descargas sanitárias e pontos de consumo na área externa da residência, porém trata-se de iniciativa particular e motivada individualmente (Foto 10).

A obrigatoriedade da instalação de aquecedores solares em edificações pode ser uma política a ser implantada dentro dos condomínios fechados. Em Israel, desde 1980, o uso desta tecnologia de aquecedores solares é obrigatório, sendo que foi o primeiro país do mundo a adotar este tipo de política para o uso da energia solar.

A tendência da obrigatoriedade vem também da Europa, sendo que muitas cidades vêm adotando esta política, já que grande esforço tem sido feito para uma ampla introdução de políticas que tornem obrigatório um fornecimento mínimo da demanda de energia térmica nas edificações pelo uso da energia solar.

Nenhum condomínio fechado demonstrou políticas e incentivos para a implantação de energia solar para aquecimento. Apesar de não haver levantamento formal sobre o tema, pôde ser verificado que mais de 50% das residências possuem aquecedor solar (Foto 11 – Sistema de aquecimento solar central implantado numa residência no condomínio A.), conforme entrevistados.



Foto 10 – Sistema de captação de águas de chuva sendo instalado em uma residência do condomínio A.



Foto 11 – Sistema de aquecimento solar central implantado numa residência no condomínio A.

A elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos em Obras (PGRO) é um requisito preconizado pela política nacional de resíduos sólidos para empresas construtoras (BRASIL, 2011). Desta maneira, a predisposição dos locais corretos e destinatários seguros para acomodação dos resíduos poderia ser o conteúdo básico de um PGRO. Para o atendimento deste indicador, foram verificados se haviam nas administrações documentos que pudessem subsidiar as escolhas dos construtores ou moradores. Nenhum condomínio fechado apresentou qualquer documento de orientação para a destinação adequada de resíduos.

A fiscalização de obras em residências trata-se de um conceito decorrente da verificação de órgãos municipais e regulamentares (como o Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA) para a verificação da conformidade da obra com os requisitos postulados nos projetos, bem como a verificação do atendimento a legislação ou demais critérios técnicos de obras.

No caso dos condomínios fechados, as verificações deveriam ser realizadas pelos técnicos responsáveis pela aprovação e verificação das obras do condomínio, sendo seu escopo a verificação dos requisitos legais municipais, regulamentares e conformidade com normas para obras do condomínio.

O condomínio C mantém um rigoroso controle com as normas internas e verificações. Já o condomínio A não possui qualquer verificação ou fiscalização nas obras, sendo que no condomínio B há apenas uma fiscalização durante a obra.

Dentre os diversos materiais utilizados nas obras, as madeiras são largamente utilizadas, sejam elas para fins “menos nobres”, como a construção de caixarias, até para os fins nobres, como batentes, portas, janelas, estrutura para telhados. Este assunto é bastante discutido e existe legislação para o consumo de madeira nativa, a Resolução CONAMA N° 411, de 06 de maio de 2009.

Dentre estas madeiras, podemos dizer que origem é exótica é quando as madeiras utilizadas não são de espécies do Brasil, como pinus e eucalipto. Já as nativa, como jatobás, canelas, entre outras são provenientes do Brasil (FERREIRA, 2003).

De acordo com Braga & Sarrouf (2011), algumas empresas construtoras participaram de um levantamento onde foi verificado que em um ano (2009-2010) seis construtoras consumiram 17.997,07 m³ de madeira, sendo que cerca de 80% correspondentes a madeira oriunda de reflorestamentos (pinus e eucalipto) e 20% de madeira tropical, oriunda da floresta Amazônica.

Em Sorocaba, foi aprovada uma lei chamada “Sorocaba Amiga da Amazonia” onde todas as obras públicas deveriam ter controle dos fornecedores de madeira, bem como cadastro das empresas comercializadoras de madeira (VILLELA *et al.*, 2011).

Neste sentido, os condomínios poderiam estender esta lei para as obras comuns e obrigar os moradores a possuírem controle sobre sua madeira. Porém, nenhum condomínio fechado apresentou quaisquer controles de compra de madeira, seja em obras próprias ou particulares.

O controle de fornecedores envolve uma série de requisitos, que devem ser determinados pela própria organização. Nos casos dos condomínios fechados, o controle de fornecedores poderia envolver a legalidade e formalidade dos fornecedores perante a legislação fiscal e tributária, conformidade com requisitos normativos, ou seja, se o produto que está sendo adquirido é conforme as normas e padrões adotados pelo Brasil e num passo maior, a conformidade da instalação de onde o produto foi fabricado com a legislação ambiental, sendo a comprovação mediante a apresentação de uma licença ambiental de operação fabril.

Nos condomínios fechados B e C, a preocupação com a formalidade dos fornecedores é bastante grande, visto a necessidade de cadastro ou critério de qualificação documentada. Para o condomínio A, os fornecedores não possuem controle.

4.2.8 Discussão sobre os resultados do índice Saúde e educação

A Tabela 19 apresenta os resultados obtidos para o indicador saúde e educação.

Tabela 19 – Resultados obtidos para o índice saúde e educação.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Programa de educação ambiental (EA)	2	1	1
Hortas comunitárias	1	1	1
Programa de educação para trânsito (ET) para crianças e jovens	1	1	1
Acompanhamento com idosos	1	1	1
Programa de prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)	1	1	1
Programa de educação para finanças e política (EFP) para crianças e jovens	1	1	1
Programa de educação nutricional (EN)	1	1	1

Diante de todos os problemas enfrentados pela humanidade, como ameaça à biodiversidade, degradação do solo, poluição atmosférica, contaminação dos recursos hídricos e deposição inadequada de resíduos sólidos, além da desigualdade social, Programas de Educação Ambiental (PEA), voltados à cidadania, que abordem temas culturais, sociais e ambientais deveria ser realizados nos condomínios fechados, já que muitos autores concordam que o condomínio ajuda a criar barreiras sociais.

Apenas no condomínio A foi verificado a realização de ações pontuais de educação ambiental, em dias comemorativos, porém sem qualquer registro ou programa formal. Os demais condomínios fechados não possuem PEA.

A implantação de hortas comunitárias não se centra somente na ideia de produzir alimentos para cozinhar, mas sim em implantar um local para a estimulação dos sentidos e investigação de fenômenos naturais, já que numa horta, são

produzidos vegetais, frutas, ervas, flores e até a criação de pequenos animais pra prover ovos e esterco para compostagem.

MOESTUE & HUTTLY (2008) acreditam que ensinar crianças para o preparo do solo, plantio, colheita e divisão da produção podem ser importantes fontes de mudança de comportamento nas crianças. No condomínio A foi verificado uma horta mantida por alguns moradores (Foto 12), sendo que nos demais condomínios não houve qualquer ação relacionada a este tema.



Foto 12 – Horta implantada no condomínio A.

Uma vez que os condomínios agregam muitas crianças e jovens, sejam eles moradores ou visitantes, a promoção de programas de educação de crianças e jovens nas leis de trânsito deverá auxiliar a formar cidadãos melhores.

Foi relatado pelos entrevistados que dentro dos condomínios fechados, o número de menores de idade que conduzem veículos de duas e quatro rodas é muito superior do que nas ruas abertas. Acidentes foram relatados envolvendo menores de idade guiando veículos, muitas vezes com a permissão dos próprios pais.

As diretrizes do indicador acompanhamento com idosos requerem estratégias para garantir condições de autonomia, integração e participação efetiva da pessoa idosa na comunidade e na família. Reflete o compromisso do condomínio fechado

na oferta de políticas para atender às necessidades das pessoas idosas, garantindo o acompanhamento de sua saúde.

Conforme o levantamento do IBGE (IBGE, 2005), em 1980 a expectativa de vida era de 62,6 anos, contudo em 2003 ela está estimada em 71,3 anos. Nenhum condomínio apresentou iniciativas para acompanhamento de idosos, seja o acompanhamento de saúde ou bem-estar, nem práticas de melhoria de qualidade de vida.

Com o aumento da expectativa de vida da população e melhoria da qualidade do sistema de saúde, ocorreu um declínio substancial no número de mortes por doenças infecciosas e parasitárias, ao mesmo tempo ocorreu o aumento das doenças crônicas não transmissíveis - DCNT.

A magnitude de parte das DCNT pode ser avaliada pelas doenças cardiovasculares, responsáveis por 31% do total de óbitos por causas conhecidas, ano 2003. Assim, a indução das ações de prevenção de DCNT e promoção da saúde constituem uma das principais atividades da área de vigilância. A partir do monitoramento da ocorrência dessas doenças na população e do impacto econômico e social que elas provocam, é possível construir uma forte argumentação sobre a necessidade de se prevenir DCNT (BRASIL, 2005). Nenhum condomínio fechado realiza atividades de DCNT.

Uma dos mais importantes fatores na vida de uma criança é a motivação para serem protagonistas de suas vidas. Ensinar ao mesmo tempo a responsabilidade e a diversão, torna-se um importante fator para seu empoderamento. Fazer com que entendam o poder de suas decisões faz-se importante desde o início de suas vidas.

Promover ações que debatam diferenças entre pessoas, assuntos controversos ou financeiros fazem com que sejam conduzidos a uma reflexão onde diferentes pontos de vista sejam expostos e as diferenças ideológicas apareçam e sejam discutidas desde o início. Neste sentido, nenhum condomínio fechado apresenta um programa de educação de finanças e política para os jovens.

A implantação de programas de educação nutricional deve ser criada com o objetivo de prevenir doenças crônicas, apontadas como as principais causas de

morte na idade adulta. Além disso, as mudanças de atitudes, comportamentos e habilidades desenvolvidos por meio de efetivos programas de saúde, voltados para a conscientização de que a adoção de hábitos saudáveis trará melhor qualidade de vida a crianças e jovens para fazer escolhas corretas sobre comportamentos que promovam a saúde do indivíduo, família e comunidade. Ações de educação nutricional podem ser realizadas com auxílio de ferramentas como hortas, entre outros. Contudo, em nenhum condomínio fechado há programas de educação nutricional.

4.2.9 Discussão sobre os resultados do índice Governança

A Tabela 20 mostra os resultados obtidos para os indicadores associados ao índice governança.

Tabela 20 – Resultados obtidos para o índice governança.

Indicador	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Gestão da qualidade	1	1	1
Relacionamento com comunidade	1	3	1
Representatividade em colegiados	1	1	1
Contas transparentes	2	3	1
Política sustentável de compras	1	1	1

A gestão da qualidade tem seu foco no atendimento dos requisitos do cliente. Neste caso, os clientes seriam os condôminos, com suas diversas demandas, relacionadas à gestão financeira, do sistema de lazer, segurança, áreas verdes, compras, entre diversos setores. A norma mais conhecida e aplicada no mundo para a gestão da qualidade é a ISO 9001, norma internacional padronizada pela ISO (ABNT, 2008), do inglês *International Standardization Organization*, que estabelece diversos requisitos para a certificação, que deve ser auditada anualmente.

Apesar da necessidade da certificação, o condomínio fechado não possui a necessidade específica da certificação, podendo implantar práticas de gestão da qualidade que não necessariamente devem ser certificadas. Nenhum condomínio fechado apresentou práticas de elaboração de procedimentos para este indicador.

O relacionamento com a comunidade é uma ferramenta importante para que o condomínio internalize algumas práticas importantes para a sua região, bem como externalize seus requisitos e formas mais organizadas de gestão. Além disso, este relacionamento quebra as barreiras preconizadas por alguns autores, que conceituam os condomínios como oximoros, pois cria uma comunidade isolando-a dos demais. Nos condomínios A e C foram elencados problemas com a sociedade. O condomínio B não possui questão legal para ser resolvida, porém há reclamações informais e o relacionamento com o entorno não é positivo.

Geralmente, o condomínio fechado é administrado por uma associação de moradores, que possui um corpo diretor eleito, que toma as decisões em nome de um colegiado. Desta maneira, o condomínio fechado forma uma organização não governamental que pode participar de diversos colegiados instituídos dentro do município, como conselhos municipais de meio ambiente, conselhos de assistência social, conselho de desenvolvimento econômico, entre outros. Contudo, todos os condomínios fechados não possuem relacionamento com associações de bairros ou outros colegiados.

A transparência deve ser um dos princípios de um condomínio fechado para com a comunidade deste condomínio. O acesso à informação deve fazer parte do procedimento ordinário de prestação de contas, demonstrando claramente os gastos realizados e a formalidade dos pagamentos efetuados.

A prestação de contas deve cumprir rigorosos padrões de aplicações de recursos, evidenciando de forma clara e objetiva os documentos comprobatórios, mantendo-os disponíveis e fiscalizados. Todos os condomínios divulgam suas contas periodicamente de forma simplificada, juntamente com o boleto bancário para o pagamento do rateio mensal das despesas condominiais. Cabe ressaltar que o condomínio B realiza reuniões anuais com do Conselho Fiscal.

O estabelecimento de políticas sustentáveis de compras vai muito além da qualificação de fornecedores, pois se preocupa desde a matéria prima dos produtos comprados, a mão de obra empregada em sua fabricação, embalagem, política de compras locais e emissões referentes à entrega.

Entre as ferramentas aplicadas para a compra, estão requisitos de formalidade legal e jurídica do fornecedor, atendimento às normas regulamentadoras para o produto e, num ciclo mais superior, a análise do ciclo de vida, quando disponível para os produtos, além disso, pode-se beneficiar produtores/fornecedores locais, políticas de comércio justo.

Nos condomínios fechados a avaliação dos fornecedores baseia-se na formalidade jurídica da empresa e contra-apresentação de nota fiscal mediante conclusão dos trabalhos. Contudo, os condomínios não apresentam uma política sustentável de compras.

5. INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS E ESTRATÉGIAS DE MANEJO

Considerando os resultados apresentados a respeito do gerenciamento ambiental em condomínios fechados, podem-se obter os desempenhos médios para cada índice proposto, os quais são apresentados na Tabela 21. A forma escolhida para apresentar os resultados graficamente foi um gráfico radar com nove arestas, um eneágono, conforme disposto na Figura 10.

Tabela 21 – Desempenho médio por índice.

Índice	Condomínio A	Condomínio B	Condomínio C
Recursos hídricos	1,33	1,62	1,25
Resíduos sólidos	1,73	1,82	1,45
Energia e emissões	1,73	1,55	1,73
Licenciamento ambiental	3,38	2,13	3,25
Riscos socioambientais	2,00	2,50	2,33
Uso da terra e biodiversidade	2,25	2,33	2,83
Construções e ambiente	1,45	1,91	1,64
Educação e saúde	1,14	1,00	1,00
Governança	1,20	1,80	1,00
Média	1,80	1,85	1,83
Desvio padrão	0,66	0,42	0,76

Os resultados gerados através da aplicação da metodologia de desempenho ambiental mostraram que a média dos índices correspondeu a 1,83, o único índice que atinge próximo ao desempenho médio (nota 3) foi o de licenciamento ambiental.

Outros índices como recursos hídricos, resíduos sólidos, energia e emissões, construções e ambiente, saúde e educação e governança, e atingiram desempenho péssimo a ruim, permanecendo os índices riscos socioambientais e uso da terra e biodiversidade com desempenho entre ruim e regular.

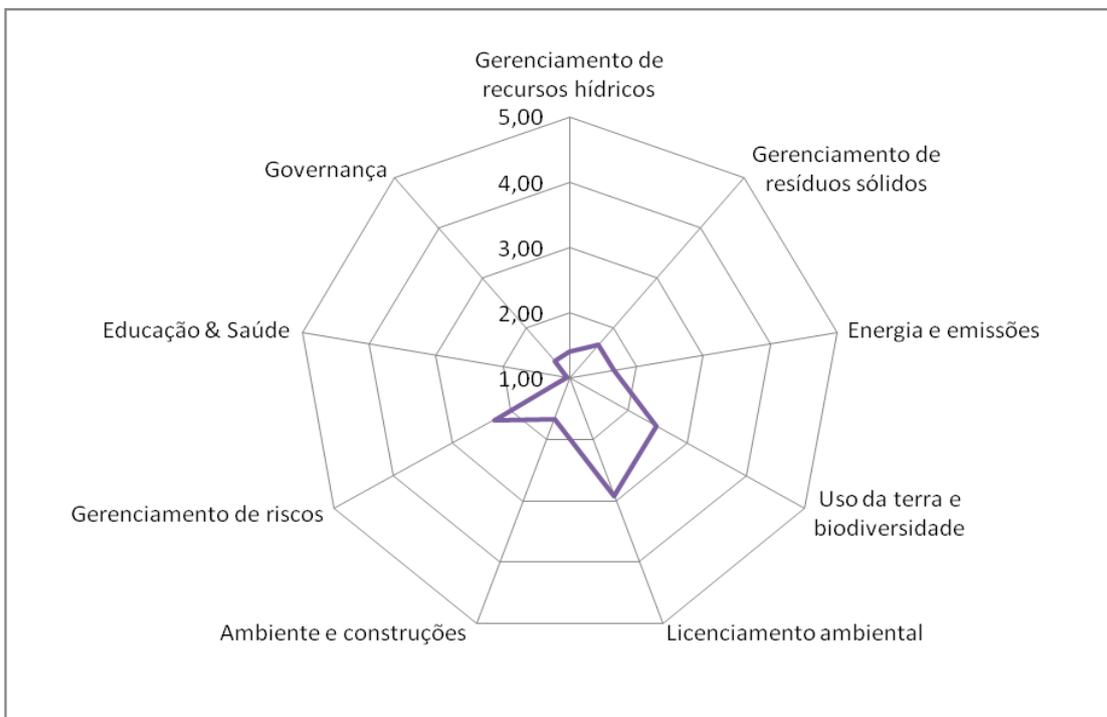


Figura 10 - Eneágono com a representação do desempenho médio de todos os condomínios estudados.

Analisando a distribuição percentual dos índices (Figura 11), observa-se que o índice “péssimo”, ou nota 1, é superior a 50% dos requisitos para os índices sugeridos neste estudos. Para cada condomínio, foi elaborada a distribuição percentual dos escores obtidos nos índices, conforme demonstrado nas Figura 12, Figura 13 e Figura 14.

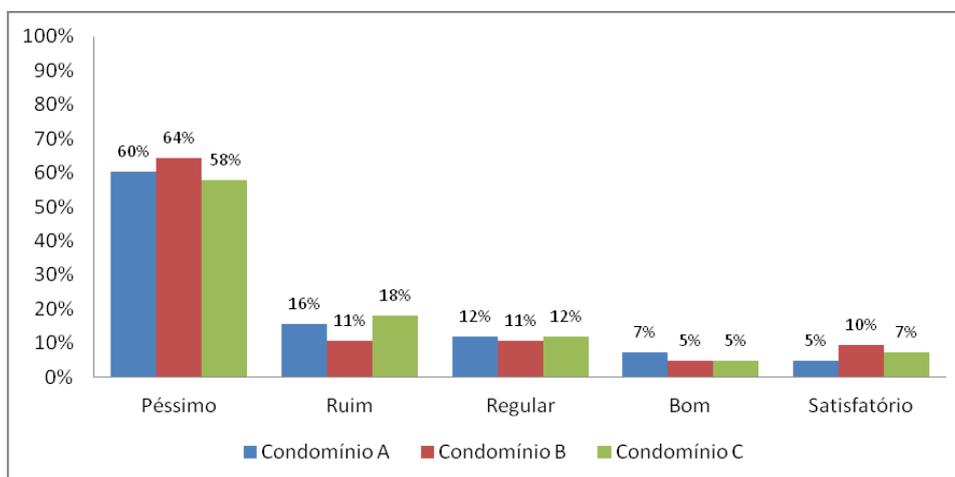


Figura 11 – Distribuição percentual dos conceitos determinados entre os diferentes escores.

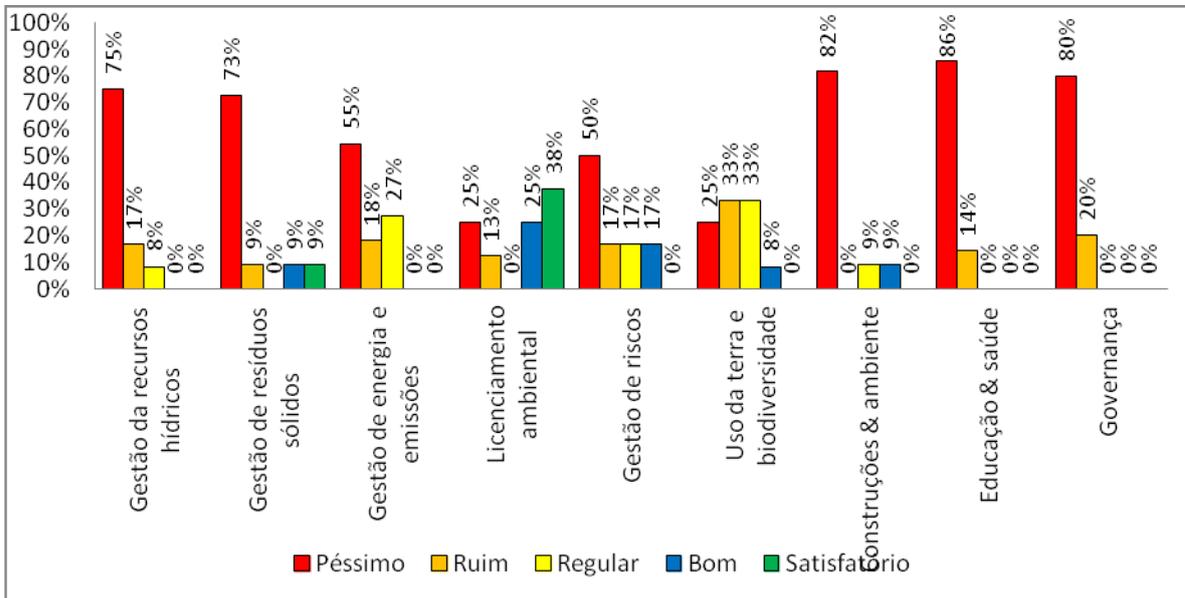


Figura 12 – Distribuição percentual dos escores obtidos em cada índice para o condomínio A.

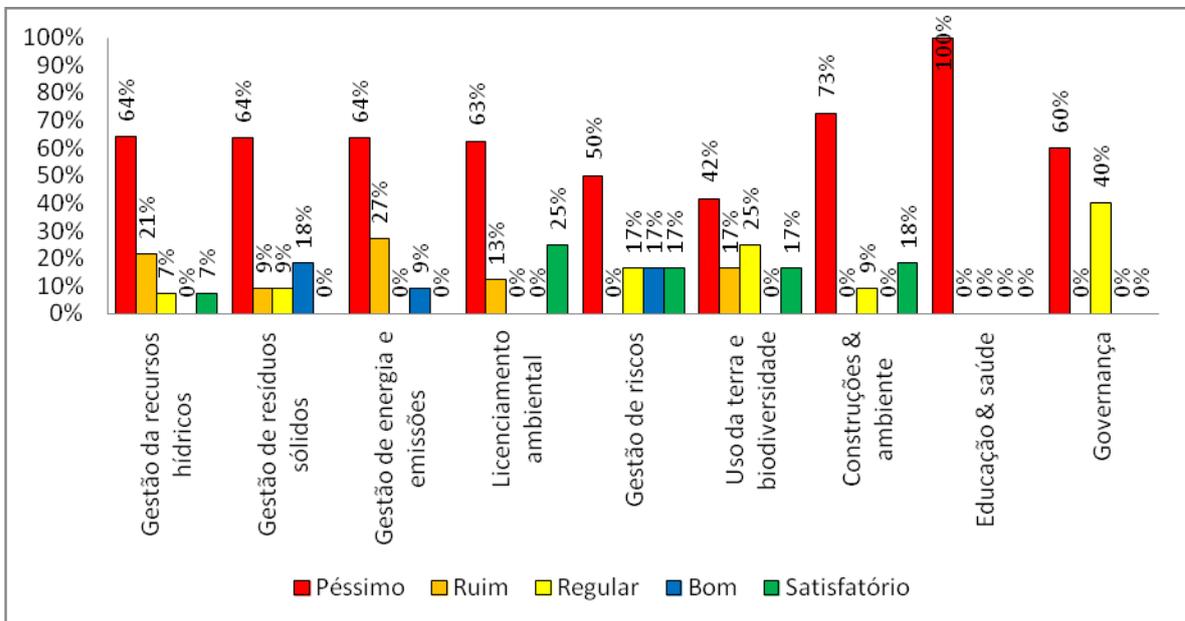


Figura 13 – Distribuição percentual dos escores obtidos em cada índice para o condomínio B.

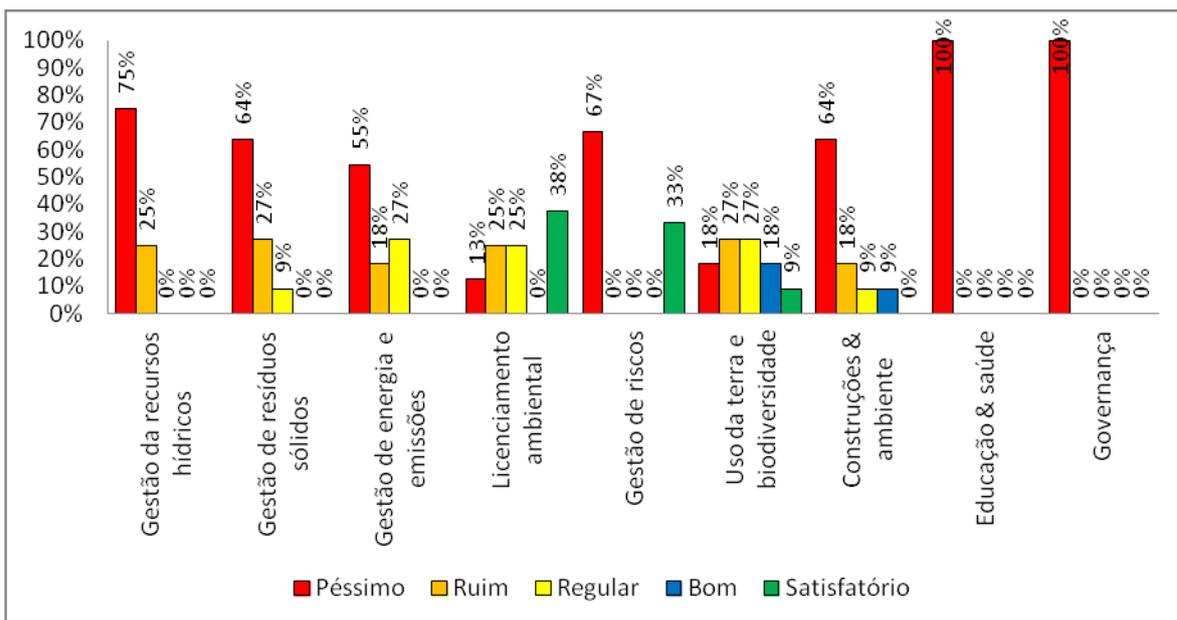


Figura 14 – Distribuição percentual dos escores obtidos em cada índice para o condomínio C.

Como consequência, o péssimo ou ruim desempenho em certos índices pode representar impactos ambientais significantes, considerando as dimensões dos condomínios fechados. Assim, a Tabela 22 apresenta as sugestões de estratégias de manejo elaboradas através da aplicação do modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) para cada índice.

A partir desta análise de Pressão - Estado - Resposta é possível identificar quais são os principais impactos sócio-ambientais para cada indicador.

Tabela 22 – Matriz Pressão–Estado–Resposta para os índices propostos para a avaliação do desempenho ambiental em condomínios fechados, baseado em OECD (1994).

Índice	Pressão	Estado	Resposta
Recursos hídricos	Desperdício de água potável e constante diminuição de disponibilidade hídrica.	A ausência de um programa de economia de água e imposição de metas para consumo acarreta em um consumo da água fora de controle.	Implantação e monitoramento de um programa para determinação de metas para consumo, baseadas na quantidade de pessoas por residência.
	A qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos tem piorado anualmente.	Falta de programas de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.	Implantação de planos de gerenciamento de recursos hídricos e disposição de efluentes.
	Diminuição das vazões dos rios, aumento das cheias e redução da disponibilidade hídrica.	Não ha monitoramento de impermeabilização de lotes.	Implantação de programas de manutenção de áreas permeáveis em lotes.
Resíduos sólidos	Legislação federal requer a realização da coleta seletiva, porém a infraestrutura proporcionada atualmente atende menos de 5% da população.	A falta de coleta seletiva origina problemas como a lotação de aterros sanitários ou criação de lixões.	Implantação de um programa de gerenciamento de resíduos sólidos e contratação de serviços autônomos de coleta seletiva.
	O material disposto para coleta seletiva atualmente não possui rastreabilidade garantida.	Cooperativas de catadores não possuem estrutura gerencial para garantir a destinação correta e legal para todos os resíduos.	Melhoria da gestão das cooperativas por meio de parcerias com organizações autônomas.
	A coleta de resíduos misturados é regular, porém os recicláveis não possuem agenda fixa.	A população desmotiva-se a fazer coleta seletiva.	Incentivar programas do coletas seletivas.

Índice	Pressão	Estado	Resposta
Energia e emissões	Alto consumo de energia elétrica.	Falta de controle do uso de energia e barateamento das tarifas.	Implantação de metas para consumo de energia para a bonificação dos usuários.
	A queima de combustíveis fósseis não é controlada.	Emissão de gases do efeito estufa não é conhecida.	Inventariar as emissões e implantar metas para redução.
	A iluminação pública consome energia e gera resíduos perigosos.	Não há programas para reduzir a queima de lâmpadas e o consumo de energia.	Substituição de lâmpadas com vapores metálicos perigosos por lâmpadas que não ocasionam impactos na sua disposição final e implantação de programas de controle de intensidade luminosa nas vias públicas.
Licenciamento ambiental	Há muitas leis brasileiras que regulamentam o licenciamento ambiental, mas poucas são realmente executadas.	Os representantes dos condomínios não conhecem a legislação vigente.	Faz necessária a contratação de especialistas neste tema para cumprimento das exigências legais associadas ao licenciamento ambiental.
	O licenciamento ambiental nos condomínios não é completamente aplicado no Brasil.	Verifica-se que há falhas no cumprimento de exigências ambientais, como Áreas de Preservação Permanente sem cobertura vegetal.	Implantar sistema de gestão ambiental que determine todos os requisitos aplicáveis aos condomínios.
Construções e ambiente	Os trabalhadores da construção não têm documentação formal de trabalho.	As formas de construção adotadas não incentivam práticas ambientais e sociais	Garantir a conformidade com os requisitos formais e leis sobre contratação de trabalhadores.
	Áreas permeáveis nas casas já edificadas não são respeitadas.	Não há levantamento para verificar se o prédio foi feito de acordo com o projeto.	Implantar sistema de verificação de levantamento de todas as obras após o final da construção.
	Não há práticas autônomas de geração de energia elétrica.	A radiação solar é desperdiçada.	Aplicar políticas sobre o uso da radiação solar, com o retorno da energia elétrica gerada para as

Índice	Pressão	Estado	Resposta
			próprias casas.
	Poucas ou nenhuma melhoria práticas no uso dos recursos naturais são implantadas nas construções.	Pensamento baseado em alto lucro não permite inovação. Edifícios de baixo custo não permitem o uso de alternativas e/ou materiais inovadores.	Falta de políticas públicas e de conscientização individual. Implantação de programas de educação ambiental.
	Geração de resíduos em obras não são controladas.	A falta de preocupação com o uso dos recursos naturais e eliminação de resíduos RCD é descontrolada por estado.	Implantação de um programa local de gestão de resíduos, obrigando os construtores a seguir regras.
	Enchentes devido à impermeabilização do solo.	Alta impermeabilização do solo e desperdício de água de chuva para reuso.	Implantar mais áreas impermeáveis e uma política local para reuso de água de chuva.
Riscos socioambientais	Os condomínios não possuem levantamento e análise de riscos.	Os condomínios não conhecem os riscos relativos à suas atividades.	Elaboração de inventário de riscos socioambientais, prover treinamento e gerenciar os riscos de maneira a minimizá-los.
	Seguranças privados despreparados podem agir de maneira incorreta diante de uma situação de risco.	Desqualificação de profissionais provoca situações de riscos.	Manter controle sobre qualificação de vigilantes e critérios de formação.
Uso do solo e biodiversidade	Diminuição da quantidade de espécies nativas.	O desmatamento e alteração de uso da terra causam a redução de ambientes naturais.	Elaboração de programas de recuperação de áreas degradadas e incentivo no uso de espécies nativas para jardins e arruamento urbano.

Índice	Pressão	Estado	Resposta
	Perda de solo por erosão.	Não são adotadas técnicas de conservação de solo.	Introdução de técnicas que conservem o solo e sua camada rica em nutrientes.
Educação e saúde	Aumento de doenças crônicas causadas por hábitos pouco saudáveis está se espalhando entre jovens e velhos.	A sociedade digital fornece informações sobre quase tudo, mas poucas pessoas estão conscientes sobre os impactos dos maus hábitos da vida.	Implantação de programas de saúde e educação, visando tornar as pessoas mais conscientes sobre hábitos saudáveis.
	Aumento da quantidade de obesos ao mesmo tempo em que cresce o número de desnutridos.	A mudança de hábitos alimentares tem trazido problemas de saúde.	Implantação de uma horta comunitária com os moradores, a qual pode estar ligada a outros temas, tais como compostagem, programas de educação ambiental e melhores práticas na cozinha.
Governança	Animosidade entre moradores dos condomínios e os de fora dos condomínios.	Falta de comunicação entre os moradores dos condomínios e moradores de fora dos muros.	Administradores dos condomínios devem participar dos fóruns de discussão do entorno do condomínio.
	Práticas de gestão dos condomínios não são participativas e eficientes.	Moradores dos condomínios não participam das decisões ou os processos de gestão não são definidos.	Criar grupos de trabalho para discutir os problemas e soluções. Implantação de práticas de gestão tais como ISO 9001.

O estabelecimento de um plano de ação para direcionar como o condomínio deve lidar com as diferentes esferas de problemas propostos neste trabalho visa a elaboração de um conjunto de procedimentos e normas para a melhoria da convivência entre os moradores de um condomínio, estabelece um protocolo que protege a decência da convivência, moradia, educação.

Temas transversais podem ser escolhidos e adotados como lemas integradores, subsidiando ações que vão além de responsabilidades como o gerenciamento de água, energia e consumo de combustível.

Um tema interessante, para isso, seria a questão de hortas nos condomínios, que podem trazer temas como compostagem e geração de resíduos, reciclagem, tipos de solo, animais no solo, agricultura, nutrição, controle de obesidade, pressão alta, diabetes.

Além disso, programas de educação são necessários para o alcance das metas e manutenção dos programas, os quais contribuem para que os condomínios se organizem e repensem profundamente sobre seu papel dentro da cidade.

Desta forma, parte-se do princípio que condomínio é um agregador de pessoas que buscam coisas semelhantes e diante disso, o estabelecimento deste conjunto de normas e procedimentos pode melhorar localmente o “como” devem ser tratados os diferentes assuntos, não ignorando a importância, por exemplo, de uma boa prática de condução de veículos dentro do condomínio, já que este trabalho com crianças e jovens, gera futuros adultos responsáveis, ou pelo menos, conscientes de suas atitudes.

O condomínio passa a ter o valor de um ente que disponibiliza as melhores informações e exemplos de conduta, que se percebido pelos moradores transforma-se no conhecimento coletivo, o que pode mudar localmente uma realidade, onde as pessoas deixam de conhecer somente suas residências e passam a verificar onde estão instaladas e os problemas que causa.

A construção de um modelo local de gestão, descentralizado de um grande poder municipal, pode ser vista como uma nova forma de organização das cidades, tratando os problemas de forma regionalizada e transdisciplinar, onde não basta

somente cobrar de um poder superior as melhorias, os moradores passam a fazer parte deste contexto de mudanças, alterando sua percepção de participação na gestão da coisa comum, deixando de ser um mero espectador.

A partir dos escores obtidos em cada índice, pôde-se verificar que necessitam serem gerenciados de uma forma mais eficaz

Assim, é proposto neste trabalho diversas ações, organizadas por objetivos distintos no sentido de melhorar o gerenciamento, como seguem:

Tabela 23 – Ações propostas para o gerenciamento de um condomínio, baseado nas práticas preconizadas deste trabalho.

Tema	Objetivo	Meta
Gerenciamento de recursos hídricos	Identificar todos os usos da água no condomínio, desde sua captação até sua destinação.	Identificar 100% dos usos e formas de descarte da água dentro do condomínio;
Gerenciamento de recursos hídricos	Implantação de programa de controle do consumo de água	Monitorar o consumo de 100% das residências e áreas comuns, implantar metas para redução do consumo e manter um programa de informação sobre o atingimento destas metas.
Gerenciamento de resíduos sólidos.	Identificar todos os resíduos sólidos gerados, desde sua coleta até sua destinação final.	Identificar 100% dos resíduos gerados e maneiras de seus descartes dentro do condomínio;
Gerenciamento de resíduos sólidos.	Implantação de coleta seletiva	Garantia de rastreabilidade dos resíduos sólidos encaminhados pelo condomínio à destinatários de resíduos.
Gerenciamento de resíduos sólidos.	Implantação de coleta seletiva	Participação de 100% dos moradores no programa de coleta seletiva e garantia do descarte adequado dos resíduos recicláveis;
Gerenciamento de	Implantação de coleta seletiva	Elaboração de programa de coleta de resíduos

Tema	Objetivo	Meta
resíduos sólidos.		perigosos: tintas, solventes, lâmpadas fluorescentes tubulares, compactas, borras, embalagens de agrotóxicos, pilhas, baterias, resíduos eletrônicos.
Eficiência Energética no condomínio	Implantação de programa de consumo de energia elétrica residencial.	Monitorar o consumo em 100% das residências dos condomínios fechados.
Eficiência Energética no condomínio	Implantação de programa de consumo de energia elétrica residencial.	Identificar o consumo médio por habitante, por residência. Implantar metas de redução do consumo;
Eficiência Energética no condomínio	Implantação de programa de consumo de energia elétrica público e das áreas comuns.	Monitorar o consumo nas áreas comuns e ruas.
Eficiência Energética no condomínio		Reduzir o consumo de energia elétrica nas áreas comuns e para iluminação pública;
Controle de emissão de gases do efeito estufa	Elaboração de inventário de Gases do Efeito Estufa	Identificar e quantificar o uso de combustíveis fósseis
Controle de emissão de gases do efeito estufa	Elaboração de inventário de Gases do Efeito Estufa	Identificar e quantificar a emissão de GEE proveniente de outras fontes
Programa de controle de	Levantar uma base de dados sobre a	Atendimento a 100% da legislação aplicável;

Tema	Objetivo	Meta
legislação ambiental e urbanística.	legislação urbanística e ambiental para controle do condomínio.	
Elaboração de plano diretor de obras para os condomínios.	Identificar quais são as interfaces entre obras, meio ambiente e sociedade e estabelecer diretrizes para obras dentro do condomínio	Respeito a 100% da legislação, implantação gradual de metas para sustentabilidade, como padrões de qualificação de materiais usados em obras nos condomínios, ações como captar e utilizar a água de chuva para fins não-potáveis, captar energia solar para produção de energia elétrica, implantação obrigatória de caixas de gordura e vistorias periódicas nas casas poderiam ser políticas implantadas dentro dos códigos de obras;
Implantação de programas de responsabilidade social	Inventário de riscos sócio-ambientais do condomínio	Controlar 100% dos impactos significativos para o ambiente e comunidade;
Implantação de programas de responsabilidade social	Elencar a formalidade dos contratos da mão de obra e requisitos legais relacionados às obras.	100% das obras com contratação formal de mão de obra, todas as obras com as devidas matrículas CEI (Cadastro Específico do INSS) e formalidades perante às prefeituras (alvarás e licenças);

Tema	Objetivo	Meta
Implantação de programas de recuperação de áreas degradadas.	Identificar e recuperar locais onde houve perturbações no meio ambiente que geraram degradação de fauna, flora e solo.	Recuperar as áreas degradadas, implantar sistemas de arborização urbana com espécies nativas e controle de erosão;
Implantação de programas de cidadania	Programa de educação sobre ambiente e saúde para a cidadania	Atingir 100% das crianças do condomínio e determinar faixas etárias para trabalhar com temas específicos;
Implantação de programas de cidadania	Implantação e manutenção de horta comunitária.	Produção de temperos, chás, hortaliças e leguminosas voltadas para ações de educação nutricional;
Governança	Elaboração de sistema de gestão da qualidade para administração de condomínios.	Implantar um sistema de gestão que seja replicável e auditável e comunicação efetiva a todos os moradores (associados) sobre os processos e andamento do sistema.
Governança	Dar transparência às ações do condomínio	implantação de plataforma para divulgação dos dados do condomínio fechado (governança, procedimentos, meio ambiente, código de obras, planos de compras, ouvidoria).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme foi demonstrado neste trabalho, a metodologia de avaliação proposta é factível de ser aplicável e serve como base para um plano de ações que possam caminhar em direção da sustentabilidade de condomínios fechados, oferecendo um rol de questionamentos pertinentes aos temas abordados.

Os índices propostos, recursos hídricos, resíduos sólidos, energia e emissões, licenciamento ambiental, construções e ambiente, riscos socioambientais, uso da terra e biodiversidade, educação & saúde e governança, congregam diversos indicadores que devem servir como base para auditorias diagnósticas e periódicas, além de verificação do aprimoramento das práticas de gestão do condomínio.

Diante disso, cada condomínio, poderia elencar quais são os principais índices ou quais os temas que devem ser escolhidos como prioritários, para que trilhe suas ações de melhoria. Alguns indicadores são generalistas o suficiente para abordar e abrir o tema, tais como a elaboração de “planos de gestão”, como exemplo: “planos de recursos hídricos”, conferindo autonomia para que o condomínio trabalhe o tema e desenvolva melhores práticas relacionadas àquele tema.

Os demais indicadores servem para verificar se o tema está abordado de forma correta nos planos, trazendo itens básicos para um melhor desempenho ambiental.

Cabe a ressalva que um sistema de gestão é feito por pessoas, desta maneira, o envolvimento delas nas diversas ações é fundamental. Apenas o administrador, ou somente a diretoria, não conseguirá executar as ações sem o apoio dos demais, sendo esta integração um fator de sucesso para a melhoria do desempenho, além de ser muito salutar (e necessária, já que se trata de sustentabilidade) esta integração.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1989. **NBR 10.703:** Degradação do Solo - Terminologia. Rio de Janeiro.
- _____. **NBR 7229.** 1993. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- _____. **NBR 13969.** 1997. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- _____. **NBR 14.031.** 2004 Gestão Ambiental - Avaliação de Desempenho - Diretrizes. Rio de Janeiro,
- _____. **NBR 10.004.** 2004. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro.
- _____. **NBR 9050.** 2004b. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro.
- _____. **NBR ISO 9001.** 2008. *Sistemas de Gestão de Qualidade.*
- ACHARYA, A. & N. KAFLE. 2009. Land degradation issues in Nepal and its management through agroforestry. **J. Agric. Environ.** **10:** 115–123.
- ALE, B. J. M.; PIERS, M. 2000. The Assessment and Management of Third Party Risk Around a Major Airport, **Journal of Hazardous Materials**, **71:** 1-16,
- ALIAKBARI, E. 2004. Urban expansion and social pathology in Iran. **Tahghighate Joghrafiæi**, **48:** 49-69.
- ALMEIDA, M.A.J. 2013. Gerenciamento de resíduos recicláveis em Sorocaba. **Comunicação pessoal.**
- ANDRADE, A. G.; PORTOCARRERO, H.; CAPECHE, C. L. Práticas Mecânicas e Vegetativas para Controle de Voçorocas. EMBRAPA Solos. **Comunicado Técnico nº 33**, Rio de Janeiro, 2005.
- ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. 2012. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 482**, DE 17 DE ABRIL DE 2012.
- ARDITI D., GUNAYDIN, H.M. 1997. Total quality management in the construction process **International Journal of Project Management**, **15 (4):** 235-243.

- ATKINSON R., S. BLANDY, J. FLINT AND D. LISTER. 2005. Gated cities of today? Barricaded residential development in England. **Town Planning Review 76 (4)**: 401–22.
- ATKINSON, R. 2008. The politics of gating (A response to Private Security and Public Space by Manzi and Smith-Bowers), **European Journal of Spatial Development**, Debate Article, disponível em: <http://www.nordregio.se/Global/EJSD/Debate/debate080506.pdf>. Acessado em 20/6/2012.
- ATTARI, S.Z., DEKAY, M.L., DAVIDSON C.I., BRUIN, W.B. 2010. Public perceptions of energy consumption and savings. **PNAS 107(37)**: 16054–16059.
- BARAJAS, L. F. C. & Zamora, E.C. 2002. Nuevas formas y viejos valores: urbanizaciones cerradas de lujo en Guadalajara, in: L. F. Cabrales Barajas (Ed.) **Latinoamérica: países abiertos, ciudades cerradas**, pp. 93–116 (Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara, UNESCO).
- BARTON, S. AND C. SILVERMANN. 1994. **Common interest communities: private governments and the public interest**. Institute of Governmental Studies Press, University of California, Berkeley, CA.
- BAUMERT, K.A., HERZOG,T., PERSHING, J. 2005. **Navigating the numbers: greenhouse gas data and international climate change policy**. World Resources Institute, disponível em www.wri.org, acessado em 30/5/2012.
- BLAKELY, E.J. AND MG. SNYDER. 1997. **Fortress America: gated communities in the United States**. The Brookings Institution, Washington, DC.
- BOCKSTALLER C, GIRARDIN P. 2003. How to validate environmental indicators. **Agric Syst.(76)**: 639–653
- BOMBEIROS, 2011. INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 02/2011 - **Conceitos básicos de segurança contra incêndio**. Disponível em: http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/normas_tecnicas/its_2011/INSTRUCAO_TECNICA_02-2011.pdf. Acessado em 25/03/2013.
- BOSSSEL, H., 2000. Policy assessment and simulation of actor orientation for sustainable development. **Ecol. Econ, 35 (3)**: 337–355.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. – São Paulo: Ed. Prentice Hall, 2º Edição, 2002.

BRAGA, E., SARROUF, L. 2011. Aquisição responsável de madeira na construção civil. Sinduscon-SP. Disponível em: http://www.sindusconsp.com.br/downloads/prodserv/publicacoes/manual_madeira.pdf. Acessado em 04/04/2013.

BRASIL, MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 2009. **Inventário Brasileiro de Emissões de GEE**. Disponível em http://www.mct.gov.br/upd_blob/0207/207624.pdf . Acessado em 2/7/2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO. **PORTARIA 3.214 de 08 de junho de 1.978**, Norma Regulamentadora 23.

BRASIL, SENADO FEDERAL. 1979. **LEI FEDERAL 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

BRASIL. SENADO FEDERAL. 1981. **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981**. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União. Brasília, 1981.

BRASIL, SENADO FEDERAL. 1983. **LEI Nº 7.102, DE 20 DE JUNHO DE 1983**. Dispõe sobre segurança para estabelecimentos financeiros, estabelece normas para constituição e funcionamento das empresas particulares que exploram serviços de vigilância e de transporte de valores, e dá outras providências.

BRASIL. SENADO FEDERAL. **LEI FEDERAL N.º 9.785, DE 29 DE JANEIRO DE 1999**. Altera o Decreto – Lei n.º 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis n.ºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos), e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano).

BRASIL, SENADO FEDERAL. 2001. **LEI NÚMERO Nº 46.076/01**. instrução técnica 11.

BRASIL, SENADO FEDERAL. 2007. **LEI FEDERAL 9433, DE 8 DE JANEIRO DE 2007**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional

de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. SENADO FEDERAL. 2010. **LEI FEDERAL nº 12.305**, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

BRASIL, SENADO FEDERAL. 2012. **LEI FEDERAL 12.651**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

BRASIL. 2009. **Resíduos sólidos e a saúde da comunidade**. Fundação Nacional de Saúde - Brasília: Ed. Funasa.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE MEIO AMBIENTE. 2002. CONAMA, Nº 307. Dispõe sobre os padrões de qualidade de águas superficiais.

_____. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 431**. 2002. Altera o art. 3o da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso".

_____. 1986. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01**, de 23 de janeiro de 1986, Diário Oficial da União, Brasília, 1986.

_____. 2009. **RESOLUÇÃO Nº 419 DE 30/09/2009**. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. 2006. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 36**, de 10 de novembro de 2006. Aprova o Manual de Procedimentos Operacionais da Vigilância Agropecuária Internacional. Diário Oficial da União, Brasília, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2005. **A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não-transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde brasileiro**. Organização Pan-Americana da Saúde, 2005 80p. disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/doencas_cronicas.pdf, acessado em 07/04/2013.

- BRAUN, P.; JARDIM, C. S.; RÜTTER, R. Análise da Contribuição Energética de Sistemas Fotovoltaicos Integrados em Edificações: Aeroporto Internacional de Florianópolis, Um Estudo de Caso. In: **IX Encontro Nacional e V Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído**, Anais, p. 260-269, Ouro Preto, 2007.
- BROOKS, T.M., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., DA FONSECA, G.A.B., RYLANDS, A.B., KONSTANT, W.R., FLICK, P., PILGRIM, J., OLDFIELD, S., MAGIN, G., HILTON-TAYLOR, C. 2002. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. **Conservation Biology** **16**: 909–923.
- BUCHANAN, J.M. 1965. An economic theory of clubs. **Economica**, **125**: 1–14.
- CALDEIRA, T. 2000. **Cidade de Muros. Crime, segregação e cidadania em São Paulo**. São Paulo: Edusp/Editora 34.
- CAPUTO, H.P. 1988. **Mecânica dos solos e suas aplicações: fundamentos**. 6.ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 234p.
- CARDONA, E.; PIACENTINO, A.; CARDONA, F. 2006. Energy Saving in Airports by Trigenation. Part I: Assessing Economic and Technical Potential, **Applied Thermal Engineering**, **26**: 1427-1436,
- CARVALHO, M., VARKKI GEORGE, R. & ANTHONY, K. 1997. Residential satisfaction in Condomínios Exclusivos (Gate-guarded Neighborhoods) in Brazil, **Environment and Behavior**, **29**: 734–768.
- CBHSMT, 2010a. **RELATÓRIO ZERO: ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS**. Elaborado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Disponível em www.sigrh.sp.gov.br
- CBHSMT, 2010b, **PLANO DE BACIAS**. Elaborado pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Disponível em www.sigrh.sp.gov.br
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Norma P4.261: Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos**. São Paulo, 2003.

- CETESB. 2013. **Áreas contaminadas, o que são?** Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/O-que-s%E3o-%E1%81reas-Contaminadas/1-oquesao> acessado em 24/03/2013.
- CHAPIN, F. S., III, PICKETT, S. T. A., POWER, M. E., JACKSON, R. B., CARTER, D. M., & DUKE, C. 2011. Earth stewardship: A strategy for social–ecological transformation to reverse planetary degradation. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, 1: 44–53.
- CHEN, Z.; LI, H.; WONG, C.T.C. 2005. Environmental planning: analytic network process model for environmentally conscious construction planning. **Journal Of Construction Engineering And Management**, 131, 92-101.
- CLAESSENS, B. 2007. Gated communities. What’s in a name? **Ruimte en Planning**, 27 (1): 28–49.
- CONACHER, A., CONACHER, J., 2000. **Environmental planning and Management in Australia**. Oxford University Press, South Melbourne.
- CORDEIRO, E.; BARBOSA, C. B.; DUARTE, V. L. Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Estações Aeroportuárias Brasileiras: Diagnóstico Situacional, In: **XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Anais, ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Campinas, 2000.
- COSTA, R. M. **O Papel da Supervisão Ambiental e Proposta de Avaliação de Desempenho Ambiental em Obras Rodoviárias**. 2010. 323 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mineral) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- COWEN, T. 1988 **The Theory of Market Failure, A Critical Evaluation**. Fairfax, George Mason. Ed. University Press.
- CREDIT SUISSE. 2013. **WORLD WEALTH REPORT**. Disponível em < <https://www.credit-suisse.com/ch/en/news-and-expertise/research/credit-suisse-research-institute/publications.html>> acessado em: dezembro/2013.

- CSÉFALVAY, Z. 2009. The demystification of gating, **Debate February** , **European Journal of Spatial Development**. Disponível em <http://www.nordregio.se/EJSD/debate200902>.
- CSÉFALVAY, Z. 2011. Gated Communities for Security or Prestige? A Public Choice Approach and the Case of Budapest. **International Journal of Urban and Regional Research**,35 (4): 735-752.
- CURITIBA, 2013. **Perguntas e respostas frequentes sobre tratamento de esgotos individuais**. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/multimedia/00085544.pdf> acessado em: 01/04/2013.
- DAEE, DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. 1996. **PORTARIA Nº 717**_Aprova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos.
- DAILY, G.C. 1995. Restoring value to the world's degraded lands. **Science** 269: 350–354.
- DEFRA – DEPARTMENT OF ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS. 2012. **Consultation on implementation of the Sustainable Drainage Systems (SuDS)** provisions in Schedule 3 of the Flood and Water Management Act 2010 - Summary of Consultation Responses
- DONNELLY, A., JONES, M., O'MAHONY, T., BYRNE, G. 2007. Selecting environmental indicator for use in strategic environmental assessment. **Env. Imp. Assessment review**, 27: 161-175.
- DOUST, S.J., ERSKINE, P.D., LAMB, D., 2008. Restoring rainforest species by direct seeding: tree seedling establishment and growth performance on degraded land in wet tropics of Australia. **Forest Ecology and Management**, 256: 1178–1188.
- ELETOBRAS. 2011. **RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE**. Disponível em www.eletobras.gov.br. Acessado em 20/4/2012.
- ELETOBRAS. 2013. **Procel edifica – eficiencia energética nas edificações**. Disponível em <http://www.eletobras.com.br/pci/main.asp?View=%7B623FE2A5-B1B9-4017-918D->

B1611B04FA2B%7D&Team=¶ms=itemID=%7BC46E0FFD-BD12-4A01-97D2-587926254722%7D%3BLumisAdmin=1%3B&UIPartUID=%7BD90F22DB-05D4-4644-A8F2-FAD4803C8898%7D. Acessado em 13/03/2013.

ENGEL, V.L., PARROTTA, J.A., 2001. An evaluation of direct seeding for reforestation of degraded lands in central São Paulo state Brazil. **Forest Ecology and Management** (152): 169–181.

ENRÍQUEZ, M.A.R.S; DRUMMOND, J. A. 2007. Social-environmental certification: Sustainable development and competitiveness in the mineral industry of the Brazilian. **Amazon Natural Resources Forum**, 31: 71-86.

EPA - Environmental Protection Agency. **Indicators of the Environmental Impacts of Transportation: Highway, Rail, Aviation and Maritime Transport**. EPA/230-R-96-009. Washington, 1996.

EPE – Empresa de Pesquisas Energéticas. **O crescimento recente do Consumo Residencial de Energia Elétrica na Região Nordeste**, Série Estudos da Demanda, Nota Técnica DEN 04/08, Rio de Janeiro, 2008.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, 2009. **State of the World's Forests**. Rome, Italy.

FBI – FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION. 2014. **Crime in the United States by volume and rate per 100.000 inhabitants**. Disponível em http://www2.fbi.gov/ucr/05cius/data/table_01.html> acessado em Jan/2014.

FEARNSIDE, P.M. 2004. Greenhouse gas emissions from hydroelectric dams: controversies provide a springboard for rethinking a supposedly “clean” energy source, **Climatic Change**, 66 (2-1): pp 1-8.

FERREIRA, G.A. 2011. Dieta e área de vida do gato doméstico *felis silvestris catus* (linnaeus - 1758) (carnívora, felidae) em ambiente natural de mata atlântica na ilha comprida, estado de são paulo. **Dissertação de mestrado**. Universidade Federal de Juiz de Fora.

FERREIRA, O.P. 2003. **Madeira: Uso sustentável na construção civil**. São Paulo: IPT. 57p.

- FIESP - Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo. **Cartilha: Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria**. São Paulo, 2004.
- FINEP. Seleção Pública de Propostas para Apoio Financeiro a Projetos Integrados de Uso e Conservação de Águas em Aeroportos. **Chamada Pública MCT/FINEP/CT-HIDRO – Águas em Aeroportos – 03/2005**. Rio de Janeiro, 2005.
- FLORENTINE, S.K., WESTBROOKE, M.E., 2004. Evaluation of alternative approaches to rainforest restoration on abandoned pasturelands in tropical north Queensland Australia. **Land Degradation & Development**, 15: 1–13.
- FOLDVARY F. 1994 Public Goods and Private Communities. The Market Provision of Social Services. Aldershot, Edward Elgar Publishing
- FOLKE, C., CARPENTER, S. R., WALKER, B. H., SCHEFFER, M., CHAPIN, F. S., III, & ROCKSTRO, J. 2010. Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. Ecology and Society, volume 15, disponível em <<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>>.
- FORMAN, R.T.T., 1995. Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, Cambridge.
- FRANSSEN, E. A. M.; STAATSEN, B. A. M.; LEBRET, E. Assessing Health Consequences in an Environmental Impact Assessment: The case of Amsterdam Airport Schiphol, Environmental Impact Assessment Review, v.22, p. 633–653, 2002.
- FRASER, J.C., BAZUIN, J.T., BAND, L.E., GROOVE, J.M. 2013. Covenants, cohesion, and community: The effects of neighborhood governance on lawn fertilization. *Landscape and Urban Planning*. 115. P. 30–38.
- FREITAS, A., PEDRAZZI, F.J.M. & FRAGOSO, D.V. 2012. Restrições ambientais encontradas no condomínio Chácara Santa Maria. Carta Temática.
- FUA – FUNDAÇÃO UBALDINO DO AMARAL. 2010. Revista condomínios. Suplemento do Jornal Cruzeiro do Sul.
- FUNG, A., WRIGHT, E.O. (Eds.), 2003. Deepening democracy: institutional innovations in empowered participatory governance. Verso, Londres.

- GALETTI, M.; SAZIMA, I. 2006. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**. v. 4, n.1, p. 58-63.
- GARDNER, T.A., BARLOW, J., CHAZDON, R.L., EWERS, R., HARVEY, C.A., PERES, C.A., SODHI, N.S., 2009. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. **Ecology Letters**, 12: 561–582.
- GASIOR-NIEMIEC A., G. GLASZE AND R. PÜTZ. 2009. A glimpse over the rising walls: the reflection of post- ommunist transformation in the Polish discourse of gated communities. **East European Politics and Societies**, 23(2): 244–65.
- GISIN - Global Invasive Species Information Network. 2013. **Species status**. Disponível em http://www.gisin.org/cwis438/websites/GISINDirectory/SpeciesStatus_Result.php?WebSiteID=4. Acessado em 3/2013.
- GLASZE, G. 2005. Some reflections on the economic and political organization of private neihbourhoods. **Housing studies**, 20(2): 221-233.
- GRANT, J. 2005. Planning Responses to Gated Communities in Canada. **Housing Studies**,. 20(2): 273–285.
- GRAPROHAB. 2011. **Manual De Orientação**. Disponível em <http://www.habitacao.sp.gov.br/download/manual/manual-orientacao.pdf>, acessado em 4/3/2012.
- GRAYMORE, M.L.M, SIPE, N.G., RICKSON, R.E. 2010. Sustaining Human Carrying Capacity: a tool for regional sustainability assessment. **Ecological Economics**, 69: 459-468.
- GRAYSON, D.K. 1984. Nineteenth-century explanations of Pleistocene extinctions: a review and analysis. *In* Grayson DK. 1984. Nineteenth-century explanations of Pleistocene extinctions: a review and analysis. MARTIN, P.S., KLEIN, R.D. **Quaternary extinctions: a prehistoric revolution**. p. 5–39. Univ. Ariz. Press.
- GREGSON, J.A. 2010. A conceptual framework for green career and technical Education: sustainability and the development of a green-collar workforce. **Journal of Technical Education and Training**,1(2): 113-123.

- HANSEN, J.W., 1996. Is agricultural sustainability a useful concept? **Agricultural Systems**, 50: 117–143.
- HAW, L.C., SAADATIAN, O., SULAIMAN, M.Y., MAT, S., SOPIAN, K. 2012.. Empirical study of a wind-induced natural ventilation tower under hot and humid climatic conditions. **Energy and Buildings**, 52: 28–38
- HERMANN, B. G.; KROEZE, C.; JAWJIT, W. 2007. Assessing Environmental Performance by Combining Life Cycle Assessment, Multi-Criteria Analysis and Environmental Performance Indicators, **Journal of Cleaner Production**, 15: 1787-1796.
- HISHIYAMA, K. 2010. Uneasy society in Indonesia: with special attention to the gated community and CCTV in Bali. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 2: 14–23.
- HOPPE, P., RICKSON, R.E., BURCH, D., 2007. Governing rural landscapes and environments: the strategic role of local community and global corporate partnerships. *In*: CHESHIRE, L., HIGGINS, V., LAWRENCE, G. (Eds.), **International Perspectives on Rural Governance: New Power Relations in Rural Economies and Societies**. Routledge, London.
- IBAMA. 1995. **Resolução Conjunta IBAMA/FATMA 1/95**. Regulamenta o corte, a supressão e exploração de Vegetação Secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica, no Estado de Santa Catarina, conforme artigo 4º do Decreto Federal 750 de 10 de fevereiro de 1993, e dá outras providências.
- INPE & SOS Mata atlântica. 2008 - FUNDAÇÃO SOS Mata Atlântica e Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), 2008. **Atlas da evolução de remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período de 2000 a 2005**. São Paulo.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2003. **Tábuas completas de mortalidade** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_

- IPCC - Intergov. Panel Clim. Change. 2007. **Climate change 2007: Fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change**. Cambridge, MA: Cambridge Univ. Press.
- IRITANI, M.A.; EZAKI, S. 2010. **Roteiro orientativo para delimitação de área de proteção de poço. cadernos do Projeto ambiental estratégico aquíferos, nº 2**. Instituto Geológico. São Paulo
- JASCH, C. Environmental Performance Evaluation and Indicators. 2000. **Journal of Cleaner Production**, 8: 79-88.
- JOHN, V.M., OLIVEIRA, D.P. 2007. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE PARA A SELEÇÃO DE MATERIAIS E COMPONENTES In_ **Projeto Tecnologias para Construção Habitacional mais Sustentável: Estado da Arte**. FINEP.
- JOHN, W.M. Gestão de resíduos de gesso. Palestra apresentada no **Sim. Latino Americano de Gesso (SLAG)** Recife, 29 de agosto de 2003. Disponível em: <http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/VMJOHN%20Slag%20residuos%20de%20gesso.pdf>
- JUSTICA, Ministério. 2006. **Portaria DG/DPF 387**, de 01 de setembro de 2006.
- KELDER, S.H., PERRY, C.L., KLEPP, K.I. 1994. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity and food choice behaviors. **Am. J. Public Health**, 84: 1121-1126.
- KOCH, P.L., BARNOSKY, A.D. 2006. Late Quaternary Extinctions: State of the Debate. **Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.** 37:215–50
- KOH, L.P., GARDNER, T.A., 2010. Conservation in human modified landscapes. In: SODHI, N.S., EHRLICH, P.E. (Eds.), **Conservation Biology**. Oxford University Press, pp. 236–261.
- KONDOLF G.M .1994. Geomorphic and environmental effects of instream gravel mining. **Landuse and Urban Planning**, 28: 225–243.
- KURZ, T. & BAUDAINS, C. 2010. Biodiversity in the Front Yard : An Investigation of Landscape Preference in a Domestic Urban Context. **Environment and Behavior** 44(2): 166-196.

- LALIBERTÉ , E., BOUCHARD, A., COGLIASCO, A., 2008. Optimizing hardwood reforestation in old fields: the effects of treeshelters and environmental factors on tree seedling growth and physiology. **Restoration Ecology**, 16: 270–280.
- LAMB, D., 1998. Large-scale ecological restoration of degraded tropical forest lands: the potential role of timber plantations. **Restoration Ecology** 6: 271–279.
- LAMB, D., ERSKINE, P.D., PARROTTA, J.A. 2005. Restoration of degraded tropical Forest landscapes. **Science** 310: 1628–1632
- LANDMAN, K. 2002. **Gated communities in South Africa: building bridges or barriers?** Paper presented at the International Conference on Private Urban Governance, Mainz, Germany, 6–9 June, disponível em www.gatedcomsa.co.za.
- LAURANCE, W.F., 2007. Have we overstated the tropical biodiversity crisis? **Trends in Ecology & Evolution**, 22: 65–70.
- LELLES, L. C. *et al.* 2005. Perfil ambiental qualitativo da extração de areia em cursos d'água. *Rev. Árvore*, 29 (3): 439-444.
- LIEBMAN, K., 2007. Growing youth growing food: how vegetable garden eating habits. **Appl Environ Education Commun** 6: 662-665.
- LÓPEZ-MOSQUERA, N, SÁNCHEZ, M. 2011. Emotional and satisfaction benefits to visitors as explanatory factors in the monetary valuation of environmental goods. An application to periurban green spaces. **Land Use Policy**, 28:151–166
- LOW, S. M. 2000. **The Edge and the Center: Gated Communities and the Discourse of Urban Fear.** Disponível em <http://062.cpla.cf.ac.uk/wbimages/gci/setha1.html>.
- LU X.X., ZHANG S.R., XIE S.P., MA P.K. 2007. Rapid channel incision of the lower Pearl river (China) since the 1990s as a consequence of sediment depletion. **Hydrology and Earth System Sciences**, 11: 1897–1906
- LUCIO, J., CRUZ, E.E.R., DENHAM, S.C. 2011. "¿Libertad para quién? El efecto de comunidades cerradas en el espacio urbano". **Gestión y Política Pública**, 20 (2): 459-484

- MADORÉ, F. AND G. GLASZE. 2003. The development of enclosed housing developments in France: an expanding phenomenon with multiple causes. **Geographica Helvetica** 58(4): 325–339.
- MANZI, T. AND SMITH-BOWERS, B. 2006. Private Security and Public Space: New Approaches to the Theory and Practice of Gated Communities. **European Journal of Spatial Development**. Disponível em <http://www.nordregio.se/Global/EJSD/Refereed%20articles/refereed22.pdf> Acessado em abr/2013.
- MARCUSE, P. 2002. **Globalizing Cities. A New Spatial Order?** Oxford: Blackwell.
- MARCUSE, P. and KEMPEN, R. 2002. **Of States and Cities. The Partitioning of Urban Space**. Oxford University Press
- MARIOTONI, C.A., SANTOS, P.R. 2006. Household-electric equipment diffusion and the impacts in the demand of residential electric energy in Brazil. **Energy and Buildings**, 38: 563–567.
- MARTINS, M.D. 2008. **Monitoramento da energia elétrica e gerenciamento pelo lado do consumidor**. Dissertação de mestrado (Engenharia elétrica). 151 f. PUC-MG.
- MCKENZIE, E. 1994. **Privatopia: homeowner associations and the rise of residential private government**. Yale University Press, New Haven, CT.
- MIKKILÄ, V., RÄSÄNEN, L., RAITAKARI, O.T. 2004. Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases: the cardiovascular risk in Young finns study. **Eur. J. Clin. Nutrition**. 58: 1038-1045.
- MITCHELL, S. B., BURGESS, H.M. & POPE, D. J. 2006. Stratification and fine sediment transport mechanisms in a semi-enclosed tidal lagoon (Pagham Harbour, West Sussex) **Water and Environment Journal**, 20: 248–255.
- MITTERMEIER, R.A., MYERS, N., GIL, P.R., MITTERMEIER, C.G., 1999. **Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. Conservation International, CEMEX, Monterrey, p. 431.
- MME - Ministério de Minas e Energia. 2011. **Plano Nacional de Eficiência Energética. Brasil**. Disponível em

<http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/PlanoNacEfiEnergetica.pdf>,

Acessado em 4/2012.

- MOESTUE, H., HUTTLY, S. 2008. Adult education and child nutrition: the role of family and community. **J. Epidemiol. Community Health**, 62: 153-159.
- MORELLATO, L.P.C., HADDAD, C.F.B., 2000. Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, 32: 786–792.
- MORGAN, P.J., WARREN, J.MM., LUBANS, D.R. 2010. The impact of nutrition education with and without a school garden on knowledge, vegetable intake and preferences and quality of school life among primary school students. **J. Public Health Nutrition**. 14: 1931-1940.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., DA FONSECA, G.A.B., KENT, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403: 853–858.
- NPCC - New York City panel on climate change. 2009. **Climate risk information**. <http://www.nyc.gov/html/om/pdf/2009/NPCC_CRI.pdf>.
- OECD - Organization for Economic Co-Operation and Development. **Environmental Indicators**. Paris, 1994.
- OLIVEIRA, B.P. 2009. **Estimativa de emissões de gases do efeito estufa provenientes da disposição de resíduos sólidos municipais em Sorocaba/SP e a potência disponível nestas emissões**. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Ambiental. 73 f. UNESP Sorocaba.
- PACALA S, SOCOLOW R. 2004. Stabilization wedges: Solving the climate problem for the next 50 years with current technologies. **Science**, 305: 968–972.
- PARDO, N., THIEL, C. 2012. Evaluation of several measures to improve the energy efficiency and CO₂ emission in the European single-family houses. **Energy and Buildings**, 49: 619–630.
- PARROTTA, J.A., KNOWLES, O.H. 2001. Restoring tropical forests on lands mined for bauxite: examples from the Brazilian Amazon. **Ecological Engineering**, 17: 219– 239.

- PARROTTA, J.A., TURNBULL, J.W., JONES, N. 1997. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. **Forest Ecology and Management**, 99: 1–7.
- PERFECTO, I., VANDERMEER, J., 2008. Biodiversity conservation in tropical agroecosystems. **Annals of the New York Academy of Science**, 1134: 173–200.
- PHILLIPS. 2013. **Lâmpadas mais eficientes**. Disponível em: <http://www.sustentabilidade.philips.com.br/eficiencia-energetica/lampadas-mais-eficientes.htm>, Acessado em 03/2013.
- PINTO, R.A. 2002. Los barrios cerrados de Santiago de Chile: en busca de la seguridad y la privacidad perdidas, in: L. F. CABRALES BARAJAS (Ed.) **Latinoamerica: paises abiertos, ciudades cerradas**, pp. 351–369. Guadalajara, Mexico: Universidad de Guadalajara, UNESCO.
- PNUD. 2003. **Atlas do Desenvolvimento Humano - Entenda o cálculo do IDH Municipal (IDH-M) e saiba quais os indicadores usados**. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.pnudbrasil.org.br%2Fatlas%2FPR%2FCalculo_IDH.doc&ei=twYIUZqDH4LK9gTqgoCIDA&usq=AFQjCNEKc9X7Hi9S1f1CUvTcUjt-6EOvvg acessado em Nov/2013.
- POLÍCIA FEDERAL. 2012. **PORTARIA Nº 3.233** de 10 de dezembro de 2012 - Dispõe sobre as normas relacionadas às atividades de Segurança Privada.
- POLLARD, C.M.; NICOLSON C.; PULKER, C.E.; BINNS, C. W., 2009. Translating Government Policy into Recipes for Success! Nutrition Criteria Promoting Fruits and Vegetables. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, 41 (3):218-226.
- PORTO, F. A. Estabelecimento dos Parâmetros de Controle da Poluição. In: S. M. Porto, R. W. Cleary, R. M. Coimbra, S. Eiger, S. J. Luca, V. P. O. Nogueira, M. F. A. Porto. **Hidrologia Ambiental**, São Paulo: EDUSP, p: 375-390, 1991.
- PORTOCARRERO, H. **Monitoramento Hidrológico em Voçoroca Submetida a Práticas de RAD. Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro –**

- Galeão/Antonio Carlos Jobim.** Dissertação (Mestrado em Geografia), PPGG/UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.
- RAPOSO, R. 2003. New landscapes: gated housing estates in the Lisbon Metropolitan Area. **Geographica Helvetica**, 58 (4): 293–301.
- RAPPORT, D.J., WHITFORD, W.G., HILDEN, M. 1998. Common patterns of ecosystem breakdown under stress. **Environ. Monit. Assess.**, volume 51, pp. 171–178.
- REZENDE, D.; MERLIN, S. **Carbono Social - Agregando Valores Ao Desenvolvimento Sustentável.** Editora: PEIROPOLIS, 2003. Disponível em: <http://www.socialcarbon.org/uploadDocs/Documents/Social_Carbon_book_pt.pdf>. Acesso em: 24 de jan. 2011.
- ROITMAN, S. 2005. Who Segregates Whom? The Analysis of a Gated Community in Mendoza, Argentina. **Housing Studies**, 20 (2): 303–321.
- ROVIRA A., BATALLA R.J., SALA M. 2005. Response of a river sediment budget after historical gravel mining (The lower Tordera, NE Spain). **River Research and Application**, 21: 829–847.
- SABESP. 2012. **Projeto PURA**, Disponível em <<http://www.sabesp.com.br/>> acessado em 2/7/2012.
- SANTA CATARINA. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA, 1982. **LEI COMPLEMENTAR 6.063 DE 1982**, Dispõe sobre o parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.
- SANTOS F. A. V.; PINHO J. T.; MACEDO W. N. 2008. **Estudo da Inserção de um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede no Complexo Aeroportuário de Belém-PA**, Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Alternativas Energéticas - GEDAE. Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém.
- SANTOS, C; K. N.; **Metodologia do Carbono Social – Manual do Multiplicador**, Instituto Ecológica, Palmas, 2008.
- SANTOS, PREFEITURA MUNICIPAL. 2013. **Caixas de gordura devem ser limpas a cada 6 meses.** Disponível em

<http://www.santos.sp.gov.br/nsantos/index.php/noticias/caixas-de-gordura-devem-ser-limpas-a-cada-seis-meses> acessado em: 01/04/2013.

SÃO PAULO, ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA. 2001. **Decreto número 46.076, de 31 de agosto de 2001**. Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco para os fins da Lei nº 684, de 30 de setembro de 1975 e estabelece outras providências.

SÃO PAULO, SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. 2010. **Resolução SMA 32 de 11 de maio de 2010**. *Dispõe sobre infrações e sanções administrativas ambientais e procedimentos administrativos para imposição de penalidades, no âmbito do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA*

SCHEIDT, F. S. S.; HIROTA, E. H. 2010. Diretrizes para Inserção de Requisitos de Eficiência Energética no Processo de Projeto de Aeroportos, **Ambiente Construído**, 10: 71-86.

SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA. 2014. **Estatísticas anuais, taxas de delito por 100.000 habitantes**. Disponível em <http://www.ssp.sp.gov.br/estatistica/dados.aspx?id=584> acessado em Jan/2014.

SHARIFI, A., & MURAYAMA, A., 2012. Changes in the traditional urban form and the social sustainability of contemporary cities: A case study of Iranian cities. **Habitat International** 38: 126-134.

SINGH, A., JHA, A.K., SINGH, J.S., 2000. Effect of nutrient enrichment on native tropical trees planted on Singrauli Coalfields India. **Restoration Ecology** 8: 80–86.

SNIS, 2012. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2010**. Brasília: Ed.: MCIDADES.SNSA.

SOARES, S. R. *et al.* 2002. **Análise do ciclo de vida de produtos (revestimento, blocos e telhas) do setor cerâmico da Indústria de Construção Civil:**

- Panorama do Setor. Centro Tecnológico**, Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC. Florianópolis, Fevereiro/Outubro/Novembro de 2002.
- SOROCABA, CÂMARA DOS VEREADORES. 2005. **Lei Municipal Nº 7.453**, de 17 de agosto de 2005. Dispõe sobre a criação das “calçadas verdes” no município de Sorocaba e dá outras providências.
- SOROCABA, CÂMARA DOS VEREADORES. 2010. **Lei Municipal 9.423, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2010.**
- SOROCABA, CÂMARA DOS VEREADORES. 2011. **Lei Municipal complementar 10.060.**
- SOROCABA. CÂMARA DOS VEREADORES. 2007. **Lei Municipal 8181 de 2007.** Institui o Plano diretor.
- SOUTO, L.E.C.O. 2010. **Guia do Parcelamento do Solo Urbano, Perguntas e respostas, consultas e modelos.** Florianópolis: MPSC.
- STOYANOV, P. AND K. FRANTZ. 2006. Gated communities in Bulgaria: interpreting a new trend in post-communist urban development. **GeoJournal**, 66 (2): 57– 63.
- TAVARES, P.A., PEDRAZZI, F.J.M. & FRAGOSO, D.V. 2012. **Restrições ambientais encontradas no condomínio Horizontes de Sorocaba.** Carta Temática.
- TAVARES, P.A., PEDRAZZI, F.J.M. & FRAGOSO, D.V. 2013. **Restrições ambientais encontradas no condomínio Residencial Giverny.** Carta Temática.
- TOMAZ, P. 2006. Poluição difusa. 1ª Ed. Ed. Navegar: São Paulo/SP.
- TOMAZ, P. 2012. Reservatórios, **Capítulo 109- Dimensionamento de reservatórios de água de chuva**. Ed. 10 de julho de 2012. Disponível em http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/livros/Livro_aprov._aguadechuva/capitulo109.pdf, acessado em 12/03/2013.
- TONY MANZI & BILL SMITH-BOWERS. 2005. Gated Communities as Club Goods: segregation or social cohesion. **Housing Studies**, 20 (2): 345–359.

- TUCCI, C. E. M. **Impactos da variabilidade climática e o Uso do solo sobre os recursos hídricos.** In: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas – Câmara Temática de Recursos Hídricos, Brasília, 2002, maio.
- UNEP. 2007. **Impact on biodiversity and ecosystems from conventional expansion of food production.** <http://www.grida.no/publications/rr/food-crisis/page/2569.aspx>
- UNESCO. 2004. Apprendre pour le travail, la citoyenneté et la durabilité [Learning for work, citizenship, and sustainability]. **Bulletin**, 9: 1-16.
- UNISDR-International Strategy for Disaster Reduction. 2010. **Making cities resilient: My city is getting ready, 2010–2011.** World Disaster Reduction Campaign.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). 2005. **Activity: Urban – Sustainable building and construction.** Disponível em: http://www.unep.or.jp/ietc/Activities/Urban/sustainable_bldg_const.asp.
- UNSD - United Nations Statistics Division. 2005. **Living beyond our means: Natural assets and human wellbeing.** Millennium ecosystems assessment. New York.
- USDOT, United States Department of Transportation. **Chapter 4 – Sidewalk design guidelines and existing practices - Designing Sidewalks and Trails for Access.** Disponível em: http://www.fhwa.dot.gov/environment/bicycle_pedestrian/publications/sidewalks/chap4a.cfm. Acessado em 02/04/2013.
- VILELLA, M., BERTIOL, L.M. TEIXEIRA, M.A., GOMES, M.V.P., UEHARA, H.K. & MONZONI-NETO, M.P. 2011. Consumo responsável de madeira amazônica: a adoção do instrumento da licitação sustentável por governos subnacionais membros da rede amigos da amazônia. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v.16, n. 58.
- WARDEKKER, J. A., DE JONG, A., KNOOP, J. M., & SLUIJS, V.D. 2010. Operationalising a resilience approach to adapting an urban delta to uncertain

climate changes. **Technological Forecasting and Social Change**, 6 (7): pp 987–998.

WCED - World Commission on environment and development. 1987. Our common future. Oxford.

WEBSTER, C. J. 2001. Gated Cities of Tomorrow. **Town Planning Review**, 72(2): 149-170.

WEHRHAHN, R. (2003) Gated communities in Madrid: Funktionen von Mauern im europäischen Kontext [as funções dos muros no contexto europeu]. **Gegraphica Helvetica** 58(4): 302–13.

YOUNGER, M., MORROW-ALMEIDA, H.R., VINDIGNI, S. M. MPH, DANNENBERG, A. L.. 2008. The Built Environment, Climate Change, and Health. **American Journal of Preventive Medicine**, 35(5).

ZHU, Q., PENG, X. 2012. The impacts of population change on carbon emissions in China during 1978–2008. **Environmental Impact Assessment Review**, 36: 1–8.