

DIRETRIZES DE OCUPAÇÃO DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL PARA ÁREAS DE MANANCIAIS, APLICAÇÃO DO LIDERA

GUIDELINES FOR LOW ENVIRONMENTAL IMPACT OCCUPANCY FOR SPRINGS AREA, APPLICATION OF THE LIDERA

FERNANDA PEREIRA GREIN NUNES, M.Sc. | UFPR

CRISTINA DE ARAÚJO LIMA, Dra. | UFPR

RESUMO

Buscando contribuir para encontrar formas adequadas de uso e ocupação para áreas de manancial com a diminuição do impacto ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população, o artigo traz a análise do Plano de Recuperação Ambiental e Urbanização do Guarituba, como objeto de pesquisa. O Guarituba é uma das maiores ocupações irregulares do Paraná e está passando por uma regularização fundiária com subsídios federais. Está situada em uma área de mananciais que contribuem com mais de 70% da água para o abastecimento da Região Metropolitana de Curitiba. A fim de avaliar e propor diretrizes para o Guarituba, aplicou-se o sistema de avaliação e certificação LiderA. O resultado obtido foi que o Plano apesar de apresentar pontos positivos, no geral não atingiu uma classificação satisfatória segundo os critérios do LiderA. As diretrizes foram divididas em ações prioritárias, secundárias e complementares, levando em conta os resultados da avaliação e as carências do local. A fragilidade ambiental do local foi o principal norteador para a seleção das principais diretrizes: preservação dos mananciais; tratamento dos efluentes; promoção da correta destinação de resíduos; promoção de sistema de gestão e fiscalização.

PALAVRAS CHAVE: Sustentabilidade urbana; Ocupação irregular; sistema Lidera; Guarituba; Ocupação área de mananciais.

ABSTRACT

Seeking help to find appropriate ways to use and occupation to source areas by reducing the environmental impact and improving the population's quality of life, this article conducted an analysis of the Environmental Recovery and urbanization of Guarituba, as a research object. The Guarituba is one of the largest illegal occupation of Paraná and is undergoing a land tenure with federal subsidies. It is situated in an area of springs that contribute more than 70% of the water supply for the metropolitan region of Curitiba. In order to evaluate and to propose guidelines for the Guarituba, was applied to the system of evaluation and certification LiderA. The result was that the Plan despite its strengths, in general not reached a satisfactory classification according to LiderA criteria. The guidelines were divided into priority, secondary and complementary actions, taking into account the evaluation results and the needs of the site. The environmental fragility of the site was the main orientation for the selection of the main guidelines: preservation of water sources; treatment of effluents; promoting proper disposal of waste; promotion of adequate system of management and supervision.

KEY WORDS: Urban Sustainability; Irregular occupation; LiderA system; Guarituba; Occupations in fountainheads area



1. INTRODUÇÃO

Devido ao montante de população assentada na ocupação do Guarituba em área de manancial, pensar em proposições de ocupação que beneficiem tanto a população quanto a preservação dos recursos naturais é fundamental. Por sua vez, o planejamento e o gerenciamento destas áreas também apresentam um papel importante, buscando a eficiência e facilitando o acesso a serviços básicos. Pinderhughes (2004) traz em seu livro *Alternative Urban Futures* a preocupação com as cidades atuais, buscando alternativas para a sustentabilidade urbana e recomendações para transformar estas cidades atuais em sustentáveis. Estas transformações das cidades se dão por meio de cinco pontos considerados como pilares pela autora: gerenciamento da água, gerenciamento dos resíduos, gerenciamento da energia, uso do solo e mobilidade urbana/transportes e sistemas de alimentação. Por sua vez, com o crescimento dos investimentos federais em programas habitacionais em 2009 (MINHA CASA MINHA VIDA, 2016), levar conceitos com viés sustentável a estes projetos pode ser uma contribuição para as políticas públicas, uma vez que, é essencial pensar nas famílias de baixa renda, que irão habitar as unidades de interesse social, as quais necessitam ter o menor gasto possível com questões relacionadas à habitação, tanto do ponto de vista de consumo quanto de manutenção da mesma (FORTUNATO, 2014).

O presente artigo propõe diretrizes para aumento da sustentabilidade da ocupação do Guarituba tendo como referência o sistema de avaliação e certificação LiderA. O presente estudo empregou a mesma metodologia de Valverde (2010), o qual avaliou um bairro português antes e após a intervenção urbana, utilizando como ferramenta o LiderA. O LiderA é um sistema de avaliação e certificação voluntário de apoio ao desenvolvimento sustentável, desenvolvido por Manuel Duarte Pinheiro em 2000 na Universidade Técnica de Lisboa (PINHEIRO, 2011). Inicialmente se apresentam as bases de funcionamento do sistema de avaliação LiderA, seguido do método de pesquisa aplicado, a apresentação do recorte avaliado e, por fim, o ranking de classificação e as diretrizes propostas.

2. SISTEMA DE AVALIAÇÃO E CERTIFICAÇÃO LIDERA E O MÉTODO DE PESQUISA

Além das questões de sustentabilidade urbana, a habitação necessita, sobretudo, ser também um ambiente sustentável, que busque soluções de projeto arquitetônico

e materiais de construção que possibilitem aliar conforto ambiental à habitabilidade, inserindo inovações que proporcionem menos impacto ambiental e também possibilidades de menores gastos no período de pós-ocupação da edificação (FORTUNATO, 2014). Com isso, surgiram sistemas de avaliação que certificam ambientalmente produtos, edifícios e, recentemente, ambientes construídos. Estes sistemas visam contribuir para melhorar a organização dos espaços e garantir uma melhor qualidade ambiental (VASSALO; FARINHA, 2010). Conforme estudo realizado por Fortunato (2014), certificar uma área urbana poderá ser relevante para a sustentabilidade local e para os habitantes que nela residem, reconhecendo que são muitas as questões que envolvem esta problemática da sustentabilidade urbana, como: uso do solo, consumo e destinação da água, geração e consumo de energia, descarte de lixo, mobilidade, preservação de ecossistema.

Para este estudo foram observados três sistemas de avaliação e certificação desenvolvidos para áreas urbanas, sendo eles: BREEAM Communities - Building Research Establishment's Environmental Assessment Method; LEED - ND - Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development e; LiderA v.2.0. O sistema eleito para este estudo foi o LiderA 2.0, após observar seus critérios e a análise desenvolvida por Vassalo e Farinha (2011), a qual conclui que o sistema de avaliação que possui uma abrangência maior com relação a temas avaliados é o LiderA 2.0, seguido pelo LEED-NC e posteriormente pelo BREEAM Communities.

O LiderA é um sistema voluntário de apoio ao desenvolvimento de soluções e avaliação da sustentabilidade, desenvolvido por Manuel Duarte Pinheiro, em 2000, na Universidade Técnica de Lisboa, Portugal. Tem por objetivos apoiar a procura da sustentabilidade e gestão dos ambientes construídos, do desempenho ambiental à construção (PINHEIRO, 2011).

O sistema é organizado em seis vertentes de bom desempenho ambiental, com pesos relacionados à sua relevância, de acordo com estudos e congressos sobre o tema promovidos pela Universidade Técnica de Lisboa, Portugal. Estas vertentes e pesos (Wi) são: integração local (14%); recursos (32%); cargas ambientais (12%); conforto ambiental (15%); vivência socioeconômica (19%) e; uso sustentável ou gestão ambiental (8%). A avaliação é composta então por 6 vertentes, divididas em 22 critérios. Estes pesos relacionados a cada um dos seis princípios derivam das ponderações para cada uma das 22 áreas, conforme Tabela 01 a seguir.

Vertente	Área	Área	Critério	Wi
Integração local	Solo	A1	Valorização Territorial	7%
	Ecossistemas naturais	A2	Valorização Ecológica	5%
	Paisagem e Patrimônio	A3	Valorização Paisagística	2%
Recursos	Energia	A4	Gestão da energia	17%
	Água	A5	Gestão da água	8%
	Materiais	A6	Gestão dos materiais	5%
	Alimentares	A7	Produção local de alimentos	2%
Cargas Ambientais	Efluentes	A8	Gestão dos efluentes	3%
	Emissões atmosféricas	A9	Gestão das emissões atmosféricas	2%
	Resíduos	A10	Gestão dos resíduos	3%
	Ruído Exterior	A11	Gestão do ruído	3%
	Poluição lumino-térmica	A12	Gestão lumino-térmica	1%
Conforto Ambiental	Qualidade do Ar	A13	Gestão da qualidade do ar	5%
	Conforto térmico	A14	Gestão do conforto térmico	5%
	Iluminação e Acústica	A15	Gestão condições de conforto	5%
Vivência Sócio econômica	Acesso para todos	A16	Contribuir para acessibilidade	5%
	Diversidade econômica	A17	Contribuir p/ dinâmica econômica	4%
	Amenidades e interação social	A18	Contribuir para as amenidades	4%
	Participação e Controle	A19	Condições de controle	4%
	Custos no ciclo de vida	A20	Contribuir para os baixos custos no ciclo de vida	2%
Uso Sustentável	Gestão Ambiental	A21	Promover a utilização e gestão	6%
	Inovação	A22	Promover a inovação	2%

Tabela 1 – Áreas e Ponderações do LiderA
Fonte: Adaptado de PINHEIRO (2011).

O grau de sustentabilidade é mensurado em classes níveis de desempenho crescentes em uma escala de G a A++. Nesta escala os níveis são derivados a partir de dois referenciais chaves. O primeiro diz respeito ao desempenho tecnológico, considerando a prática usual existente (Classe E) e o segundo referente ao desempenho das práticas construtivas viáveis. Partindo da prática usual, a elevação de classe se dá de acordo com a porcentagem de melhoria de desempenho, onde classe C é superior 25% a prática usual, a classe B é superior a 37,5%, a classe A é superior 50%, a classe A+, e por fim, a classe A++ estão associadas a um fator ainda maior de melhoria, comparada à situação inicial considerada (PINHEIRO, 2011). Logo, quanto maior for a porcentagem de melhoria comparada a situação inicial, melhor será o conceito adquirido na classificação final. Segue a Figura 01 que demonstra a classificação por classes.



Tabela 1 – Classificação LiderA
Fonte: PINHEIRO (2011).

A pesquisa, que utilizou o estudo de caso como método, foi dividida em três fases, onde a primeira fase consistiu no levantamento de bibliografias a respeito da forma de expansão da cidade e de padrões mais sustentáveis de ocupação e uso do solo. A segunda fase foi de levantamento de dados sobre o Guarituba, a caracterização do

recorte e do perfil dos moradores, utilizando para isso, um protocolo de coleta de dados. O protocolo foi elaborado segundo os critérios estabelecidos pelo LiderA para avaliação de uma área urbana, conforme Valverde (2010) em sua pesquisa. O recorte escolhido para a avaliação foi a área onde está sendo implantado o Projeto Direito de Morar, com Plano de Recuperação Ambiental e Urbanização do Guarituba, relocando famílias de áreas de risco. O Projeto Direito de Morar é proveniente do Estado do Paraná, que utiliza os moldes e recursos do Programa Minha Casa Minha Vida. Por fim, a terceira fase foi a avaliação do Guarituba utilizando o LiderA e elaboração de um quadro resumo com as diretrizes propostas. Estas diretrizes tiveram como base o guia de boas práticas do próprio LiderA e dispostas em um quadro de ação com os critérios prioritários, secundários e complementares, levando em consideração o local e as condições de projeto.

3. REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA E O MUNICÍPIO DE PIRAQUARA

Na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), a água é o recurso natural caracterizado como balizador do processo de ocupação, uma vez que, cerca de 70% de seu território está classificado como áreas de mananciais ou de preservação ambiental e, mesmo com estas restrições, a urbanização destas áreas está apresentando alguns dos maiores índices de crescimento metropolitano (LIMA, 2004).

Estas ocupações, assim como o Guarituba, têm início nos anos 1950 e 1960, quando proprietários rurais ao redor de Curitiba viram lucro em parcelar seus terrenos em lotes e vender, mesmo sem infraestrutura. Na Figura 02 a seguir, encontram-se em destaque os municípios de Pinhais, Piraquara e São José dos Pinhais, os quais apresentaram os maiores números de lotes aprovados entre 1950 e 1959. (LIMA, 2000).

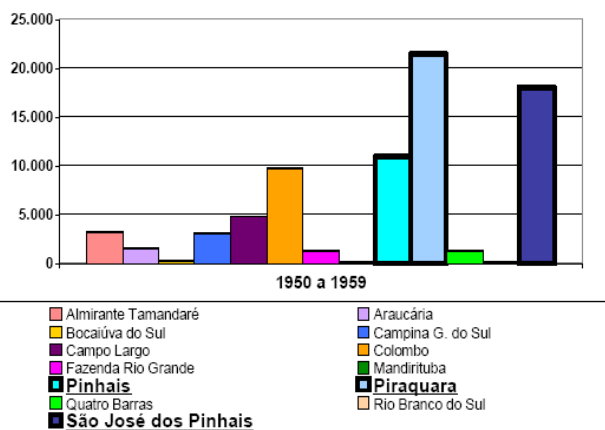


Figura 2 – Lotes aprovados na RMC de 1950 até 1959
 Fonte: LIMA (2000) p.157.

Entre as décadas de 1960 e 1970, Curitiba implantou o Plano Diretor regulamentando o uso e ocupação do solo e controlando os limites do município. Com este Plano e as melhorias urbanas que se seguiram, aumentou o custo da terra em Curitiba que favoreceu o mercado imobiliário de lotes nos municípios periféricos, os quais possuíam uma legislação mais flexível. Devido à proximidade com locais de trabalho, equipamentos e infraestrutura promovidos pela capital, ocorreram ocupações nos limites externos da cidade (ALMEIDA, 2010). Estas ocupações ocorreram principalmente em áreas de manancial, onde existiam loteamentos aprovados antes da promulgação da lei federal n.º 6766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e antes dos planos diretores municipais serem implantados.

Com a pressão de ocupação nas áreas de mananciais e a necessidade da criação de uma clara política ambiental regional, o governo do Estado cria uma legislação específica para a RMC, à “Lei dos Mananciais” Lei nº 12248/98. Com esta lei, a política de uso e ocupação do solo em áreas de mananciais vem se consolidando através das Unidades Territoriais de Planejamento – UTPs e Áreas de Proteção Ambiental – APAs, instrumentos que disciplinam a ocupação através de um zoneamento adequado para o uso do solo, conforme Figura 03 (COMEC, 1998).

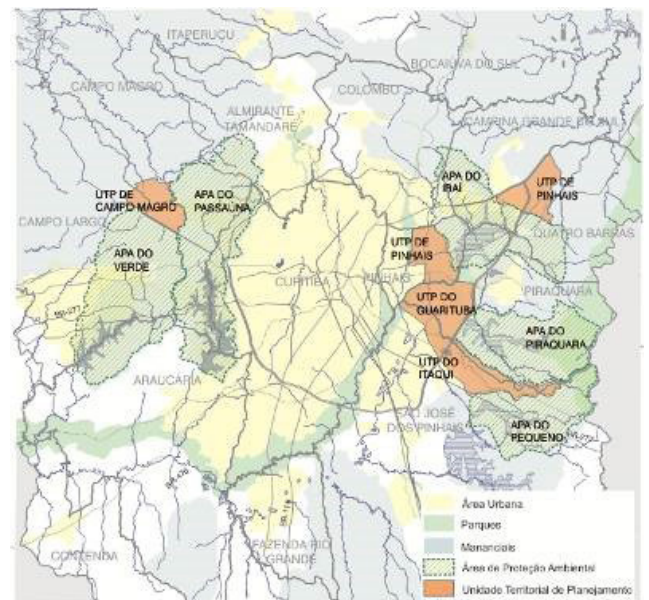


Figura 3 – APAs e UTPs
 Fonte: COMEC (2012).

Piraquara é um dos 29 municípios que compõe a Região Metropolitana de Curitiba – RMC, exercendo uma função importante para o abastecimento de água da região. Piraquara faz parte da Bacia do Iguaçu, a qual é responsável por 70% do sistema de abastecimento da RMC

(COHAPAR, 2007a; COHAPAR, 2007b). A RMC apresenta uma taxa de crescimento da população de 1,37% (IPARDES, 2012). Piraquara, por sua vez, apresenta uma população de 93.207 habitantes, com um grau de urbanização de 49,07% e taxa de crescimento de 2,49% (IBGE, 2010). Seu território é de 227,03 km², sendo que 92,16% de sua área apresenta restrição à ocupação, declarada como de Interesse e Proteção Especial pelo Decreto Estadual nº 2964/80, por se tratar de área de manancial (ALMEIDA, 2010).

4. A OCUPAÇÃO DO GUARITUBA

A ocupação do Guarituba apresenta aproximadamente 55.000 habitantes, caracterizando a maior ocupação irregular do Estado do Paraná. Possui, com isso, uma grande população carente que está assentada em uma área de manancial de tal importância para a RMC (IBGE, 2010; IPARDES, 2010; COHAPAR, 2007b). A área, por sua vez, apresenta nível do lençol freático aflorante, suscetível às

inundações e declividades entre 0% a 3%, dificultando o escoamento natural da água pluvial ou dos fluxos de infraestrutura como água e esgoto (LIMA, 2000).

O Guarituba possui uso predominante habitacional com alguns pontos de comércio de pequeno porte, serviços e locais para cultos religiosos. Segundo a COHAPAR (2011), a comunidade já conta com 100% de redes instaladas para o atendimento da população com água, coleta de esgoto e energia elétrica. Ainda não possui coleta de lixo, sendo jogados em terrenos vazios ou incinerados. Existem na área, ainda, locais de preservação de mata nativa e alguns bosques de araucárias.

A população está servida de equipamentos públicos que, porém, não suprem a demanda. Grande parte da população vive em condições insatisfatórias e o fator de risco e violência é bastante acentuado. O Guarituba, ainda, é provido de linhas de ônibus que fazem a integração com a Rede Integrada de Transportes – RIT, porém apresenta uma carência no que diz respeito à cultura e lazer.



Figura 4 – Foto panorâmica do Guarituba
Fonte: Autor.

Estão sendo implantados na área dois planos de regularização fundiária, o “Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável”, coordenado pela Prefeitura Municipal de Piraquara, e o “Plano de Recuperação Ambiental e Urbanização do Guarituba”, coordenado pela COHAPAR, proveniente do Programa “Direito de Morar”, o qual conta com investimentos federais.

O “Plano de Recuperação e Urbanização do Guarituba” tem por objetivo a relocação de 694 famílias que residem em APA e em áreas de risco; recuperação das áreas ambientalmente degradadas; implantação de infraestrutura nas áreas ocupadas; regularização fundiária das áreas ocupadas, consolidação da ocupação compatível com a densidade adequada e implantação de áreas de lazer. A sua execução é em etapas, iniciando com a desapropriação das áreas necessárias e a execução da macrodrenagem. Por sua vez, os subprojetos são baseados no zoneamento para o reordenamento territorial, a recuperação

das faixas de preservação e a implantação de equipamentos de acordo com a legislação (COHAPAR, 2011).

Em 2010, de acordo com Almeida (2010), o Programa “Direito de Morar” foi a maior obra de urbanização em andamento no país visando à regularização fundiária em área de manancial. Este investimento, proveniente do Governo Federal, foi cerca de 98 milhões de reais, dividido em: R\$ 92.576,20 destinados à urbanização do bairro Guarituba e R\$ 5.387,80 destinados à urbanização do parque Guarituba (BRASIL, 2010). Após a relocação das famílias, serão criados parques, com o reflorestamento da margem esquerda do Rio Iraí e do canal extravasor, a construção do canal para controle de cheias e a revitalização de áreas degradadas.

5. LIDERA NO GUARITUBA

A aplicação do sistema de avaliação e certificação LiderA se deu levando em consideração a situação real encontrada e o projeto do Plano de Regularização

Ambiental e Urbanização do Guarituba, que está em fase de implantação. Esta aplicação se desenvolveu visando avaliar a situação do local este projeto totalmente implantado, porém, no período de elaboração deste trabalho somente a primeira etapa havia sido finalizada e entregue a população. Devido a este problema temporal, considerou-se o projeto totalmente implantado da forma em que está especificado, sem considerar mudanças de projeto que podem acontecer no decorrer da execução ou até mesmo modificações nas construções por parte dos moradores após a entrega das casas. Para as outras situações, que não dependem do projeto diretamente, foram consideradas a situação real encontrada.

A avaliação foi separada por vertente em forma de tópicos, com as devidas considerações. A tabela foi dividida por vertente, especificando a área (ÁREA), seu peso na avaliação geral (Wi), a especificação do critério (CRITÉRIO), seu número na classificação geral (Nº) e, por fim, seu resultado na avaliação (Classe Avaliação).

Para uma correta avaliação no final da aplicação deste sistema é necessário que todas as áreas sejam analisadas e recebam uma pontuação. Mesmo que uma determinada área pareça irrelevante para a avaliação do local em análise, esta deverá receber uma pontuação, uma vez que, o somatório de todos os pesos (Wi) representa 100% da avaliação.

5.1. Integração Local

A vertente Integração local soma 3 áreas: solo, ecossistemas naturais e paisagem e patrimônio, totalizando 14% do peso (Wi) no final da avaliação.

Vertente	Área	WI	Critério	AV
INTEGRAÇÃO LOCAL 3 Critérios 14%	Solo	7%	Valorização Territorial	B
	Ecossist. Naturais	5%	Valorização Ecológica	E
	Paisagem e Patrimônio	2%	Valorização Paisagística	A++

Tabela 2 - LiderA – Integração Local
 Fonte: Autor.

Segundo as informações da COHAPAR, o Guarituba já é atendido com redes de água, esgoto e energia elétrica, o que é um ponto positivo para o critério Valorização Territorial (A1), assim como a permeabilidade dos lotes chegando a 60,8%. Conforme já descrito, o Guarituba apresenta um solo frágil e com declividades mínimas, o que dificulta o escoamento das águas pluviais, sendo imprescindível que a taxa de permeabilidade no lote seja a

maior possível, reduzindo a probabilidade de alagamentos. Neste caso o LiderA avalia somente a taxa de permeabilidade do lote, sem levar em consideração outras medidas compensatórias de retenção das águas pluviais.

O critério Valorização Ecológica (A2), somente pontua por apresentar uma espécie vegetal que cria uma continuidade, embora seja somente uma forração. No descritivo do projeto consta a arborização das ruas como um item a ser implantado, porém não se obteve maiores informações a respeito, não estando especificado na implantação do projeto. Nesta vertente, o critério Valorização Paisagística (A3) foi o que recebeu maior classificação, chegando ao nível máximo A++. Este resultado se deve, principalmente, pela implantação das casas e suas tipologias. No projeto, as construções são implantadas de acordo com a topografia, condizentes com as construções encontradas na região e apresentando proporção adequada entre a largura da rua e a altura da construção. A malha urbana ortogonal, os alinhamentos prediais seguem um padrão de 3 ou 5 metros e não há elementos verticais, como muros, delimitando os lotes.

5.2. Recursos

A vertente Recursos soma 4 áreas: energia, água e materiais, totalizando 32% do peso (Wi) no final da avaliação.

Vertente	Área	WI	Critério	AV
RECURSOS 4 Critérios 32%	Energia	17%	Gestão da energia	D
	Água	8%	Gestão da água	D
	Materiais	5%	Gestão materiais	E
	Alimentar	2%	Produção local de alimentos	F

Tabela 3 - LiderA – Recursos
 Fonte: Autor.

Esta vertente apresenta um peso maior em relação às outras, onde o critério Gestão da energia (A4) é bem significativo. Apesar de somar muitos pontos quando se trata da origem da energia elétrica utilizada, fica a desejar nos quesitos referentes à economia de energia. No Brasil, segundo o Balanço Energético de 2013, a produção de energia elétrica por fonte não renovável é de 16,7% do total, o que atingiu a pontuação máxima neste ponto. Pontuou, também, pela tipologia de casa entregue, onde até 50% dos vãos (portas e janelas) possuem sombreamento por beirais e uma disposição permitindo a ventilação cruzada. O ponto negativo é referente à orientação favorável das

edificações, onde elas são dispostas de acordo com o traçado independentemente da orientação. Não foi pontuado, pois foi considerado o projeto como um todo.

No critério Gestão da água (A5), o projeto pontuou somente por ser provido de sistema de abastecimento de água proveniente de aquífero próximo, haver um monitoramento periódico da qualidade da água, tarefa está desempenhada pela SANEPAR, e possuir um sistema de drenagem da área.

No que diz respeito à Gestão dos materiais (A6), não foi encontrada a relação de materiais utilizados e suas origens. Não há nenhuma premissa exigindo a utilização de materiais locais e sim são utilizados aqueles que oferecem o menor preço na etapa licitatória. Não foi possível, também, determinar a duração dos materiais utilizados, considerando-se para este critério a prática usual.

Quanto a Produção local de alimentos (A7), o projeto ficou com a pior classificação por não existir nenhuma produção no local. O projeto também não contempla áreas destinadas a prática do cultivo e armazenamento, sejam alimentos vegetais ou provenientes de animais.

5.3. Cargas Ambientais

A vertente Cargas Ambientais soma 5 áreas: efluentes, emissões atmosféricas, resíduos, ruído externo e poluição lumino-técnica, totalizando 12% do valor do peso (Wi) no final da avaliação.

Vertente	Área	WI	Critério	AV
CARGAS AMBIENTAIS 5 Critérios 12%	Efluente	3%	Gestão de efluentes	D
	Emissões Atmosféricas	2%	Gestão das emissões atmosf.	E
	Resíduos	3%	Gestão dos resíduos	F
	Ruído Externo	3%	Gestão do ruído	E
	Poluição lumino-técnica	1%	Gestão lumino-térmica	D

Tabela 4 – LiderA – Cargas Ambientais
Fonte: Autor.

O projeto não contempla nenhum quesito para a Gestão de efluentes (A8). Embora exista a coleta de esgoto, não é feita a separação e o tratamento de forma local. Neste critério somou-se pontos por haver a possibilidade de implantação de sistemas que possam tratar as águas cinzentas e destinar as águas negras para o reaproveitamento na produção de biogás.

Na Gestão das emissões atmosféricas (A9) considerou-se a prática usual, devido à falta de informações referentes existência de fungos, bactérias, poeira e equipamentos e hábitos que possam causar tais emissões, como existência de lareiras, veículos estacionados no interior, habito do tabagismo. O estudo encontrado referente à qualidade do ar diz respeito à estação Boqueirão, em Curitiba, estação mais próxima do local, monitoramento feito pelo Instituto Ambiental do Paraná.

Nesta vertente é possível notar que o critério, talvez de mais peso para o local de estudo, apresenta a pior classificação. Não há Gestão de resíduos (A10) no local, nem ao menos a coleta de lixo, conforme COHAPAR (2011), não havendo até o momento da avaliação alguma previsão em projeto ou por meio do poder público para a implantação de alguma medida. Para o critério Gestão do ruído (A11) foi considerada a prática usual (Classe E).

No critério Gestão lumino-térmica (A12), foi considerada as cores claras utilizadas nas fachadas, à disposição dos edifícios com relação aos ventos e a circulação de ar entre as edificações. Este critério ainda pontua a existência de corpos hídricos próximos ao empreendimento, neste caso, os Rios Iraí e Itaqui.

5.4. Conforto Ambiental

A vertente Conforto Ambiental soma 3 áreas: qualidade do ar, conforto térmico e iluminação e acústica, totalizando 14% do peso (Wi) no final da avaliação.

Vertente	Área	WI	Critério	AV
CONFORTO AMBIENTAL 3 Critérios 14%	Qualidade do Ar	5%	Gestão qualidade do ar	A
	Conforto Térmico	5%	Gestão do conforto térmico	E
	Iluminação e Acústica	5%	Gestão de outras condições de conforto	E

Tabela 5 – LiderA – Conforto Ambiental
Fonte: Autor.

No que diz respeito à Gestão da qualidade do ar (A13), o projeto fica com uma boa pontuação, uma vez que as habitações estão de acordo com a legislação que delimita os valores mínimos para área, iluminação e ventilação para este tipo de uso. Por sua vez, as construções estão dispostas de modo que permitem a ventilação dos espaços envolventes. Conforme já mencionado, existe um monitoramento constante da qualidade do ar feito pelo

Instituto Ambiental do Paraná, onde a estação mais próxima se encontra no bairro Boqueirão, em Curitiba. Não foi considerada a pontuação para este quesito, pois não existe um monitoramento mais próximo do local.

Para os critérios Gestão do conforto térmico (A14) e Gestão de outras condições de conforto (A15) foi considerada a prática usual, uma vez que os quesitos faziam referência a orientação adequada da edificação e dos padrões de acabamento e isolamento. Como as edificações estão sendo construídas adotando a prática comumente utilizada, receberam a mesma pontuação.

5.5 Vivência Sócio Econômica

A vertente Vivência Sócio Econômica soma 5 áreas: acesso para todos, diversidade econômica, amenidades e interação social, participação e controle e custos no ciclo de vida, totalizando 19% do peso (Wi) no final da avaliação.

Vertente	Área	WI	Critério	AV
VIVÊNCIA SÓCIO-ECONOMICA 5 Critérios 19%	Acesso para Todos	5%	Contribuir para acessibilidade	B
	Diversidade Econômica	4%	Contribuir para a dinâmica econômica	D
	Amenidades e Interação Social	4%	Contribuir para amenidades	A++
	Participação e Controle	4%	Condições de controle	D
	Custos no Ciclo de Vida	2%	Contribuir p/ baixos custos no ciclo de vida	E

Tabela 6 – LiderA – Vivência Sócio Econômica
 Fonte: Autor.

A fim de Contribuir para acessibilidade (A16), o Guarituba conta com 6 linhas de transporte coletivo que fazem integração com a Região Metropolitana. De maneira local, além da topografia que contribui para a acessibilidade, o projeto conta com caminhos pedonais/ ciclovias que abrangem todas as edificações, de forma a interligar as residências aos equipamentos públicos dispostos no centro. Dentro das diferentes tipologias de casas, existem aquelas adaptadas para pessoas portadoras de necessidades especiais, assim com as calçadas possuem guias rebaixas nos pontos de cruzamento.

Não se observa uma Contribuição para a dinâmica econômica (A17) expressiva no contexto avaliado. Apesar de possuir diferentes tipologias de habitações, todas possuem a mesma metragem quadrada, uma vez que o projeto é de interesse social. Considerou-se que o empreendimento é acessível para a população jovem e de baixa renda, sendo necessário um cadastro junto a COHAPAR.

Nesta vertente, o critério mais bem pontuado é relativo a Contribuir para as amenidades (A18), recebendo a classificação máxima. Isto se deve, principalmente, ao fato do projeto estar implantado próximo às escolas, comércio, rios e parques. Considerou-se o projeto totalmente implantado, com os 4 parques providos de locais para prática esportiva e os equipamentos públicos já instalados nos locais destinados.

Embora o projeto pontue no que se refere à participação popular no decorrer de sua elaboração e as casas sendo destinadas para famílias que viviam em áreas irregulares próximas, mantendo o vínculo com o local, não existem sistemas de controle. Por este fator, o critério Condições de controle (A19) não atinge níveis satisfatórios.

No que se refere a Contribuir para os baixos custos no ciclo de vida (A20) considerou-se a prática usual (nível E), uma vez que não foi possível reunir as informações. Tais informações são referentes ao tipo de equipamentos existentes no local e que possuem baixo custo de funcionamento e manutenção, materiais e técnicas construtivas utilizadas, assim como a sua correta aplicação de acordo com a sua durabilidade.

5.6. Uso Sustentável

A vertente Uso Sustentável soma 2 áreas: gestão ambiental e inovação, totalizando 8% do peso (Wi) no final da avaliação.

Vertente	Área	WI	Critério	AV
USO SUSTENTÁVEL 2 Critérios 8%	GESTÃO AMBIENTAL	6%	Promover a utilização e Gestão	E
	INOVAÇÃO	2%	Promover a inovação	E

Tabela 7 – LiderA – Uso Sustentável
 Fonte: Autor.

No critério Promover a utilização e gestão (A21), embora a região possua um zoneamento especial por se tratar de uma UTP, a gestão está relacionada apenas ao zoneamento, não apresentando soluções de gestão para o edifício.

Quanto a Promover a inovação (A22), não foram encontradas informações que caracterizem soluções voltadas à promoção de inovação.

5.7. Resultado da Avaliação

Quanto à avaliação com um todo, após as ponderações dos resultados obtidos em cada critério, foi elaborado um quadro síntese que demonstra os valores para cada classificação obtidos.

Classificação	Wi obtidos
A++	6%
A+	0%
A	5%
B	12%
C	0%
D	37%
E	35%
F	5%
Total	100%

Quadro 1 – Síntese da Avaliação
 Fonte: Autor.

Conforme o Quadro 01 acima, o projeto do Guarituba recebeu a classificação D, com 37%. Ficou muito próximo de atingir a classificação E, com 35%, mostrando que, juntas, somam 72% da avaliação que foi alcançada por padrões considerados não sustentáveis. Com estes resultados e utilizando o guia de boas práticas do LiderA, assim como Valverde (2010), foram propostas diretrizes a serem implantadas para conseguir atingir uma melhor classificação e, com isso, um nível melhor de sustentabilidade.

6. DIRETRIZES

As diretrizes foram listadas em forma de tabela, descrevendo o que seria necessário fazer para atingir os níveis de classificação A, A+ e A++ no LiderA. Foram selecionadas seguindo o critério de menor intervenção no projeto existente.

De acordo com Randolph (2007), o problema da maioria das concepções e realizações do planejamento participativo é o fato de estar amarrado à uma tradição lógica, técnica e burocrática do planejamento estatal público, onde um determinado setor é encarregado de projetar e tomar as decisões, que poderiam ser discutidas de forma multidisciplinar. Outro entrave, segundo Oliveira (2013), é que a realização de grandes projetos urbanos demandam elevados recursos nos projetos e tendem a superar os limites orçamentários da cidade, onde uma parceria com outros níveis de governo se faz necessária em busca de financiamento. Outro ponto levantado por Minas Gerais (2008) é o fato de obras públicas dependerem de processos licitatórios que podem ser morosos e burocráticos,

logo a escolha dos sistemas e materiais deve ser feita levando em consideração a sua manutenção e durabilidade.

Logo, quanto menor for à modificação do projeto, mais fácil e rápido será a implantação, uma vez que a total modificação no projeto pode implicar em custos e burocracia que podem acabar inviável. Para o nível A, foram listadas as situações em que o projeto se mantém mais próximo do original, com a inclusão de algumas soluções mínimas. Por sua vez, para o nível A+, as soluções adotadas já demandam certas modificações e a inclusão de soluções mais elaboradas. Por fim, para o nível A++, é inevitável a modificação de parte do projeto, principalmente das habitações, com a inclusão de soluções ainda mais elaboradas e, possivelmente, com um custo mais elevado.

Para todos os critérios de avaliação do LiderA foram listadas as diretrizes para elevação de nível para A, A+ e A++. Para o presente artigo, foi elaborada uma tabela síntese (Tabela 08), onde consta a classe atual atingida e o número de diretrizes necessárias para obtenção de cada nível. Para leitura da tabela de diretrizes na íntegra, ver Nunes (2014).

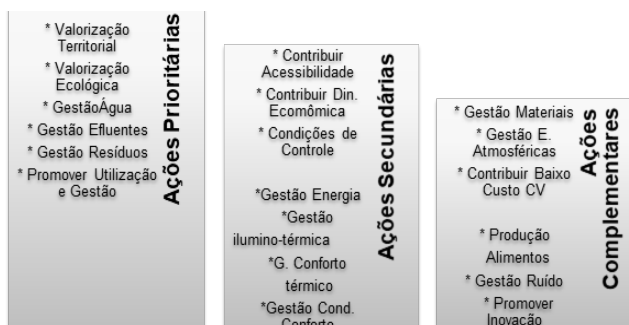
		Classe Atual	Nº de Diretrizes necessárias para		
			A	A+	A++
Integração Local	Valorização Territorial	B	1	2	Não
	Valorização Ecológica	E	4	4	4
	Valorização Paisagística	A++			
Recursos	Gestão da Energia	D	4	5	8
	Gestão da Água	D	4	5	8
	Gestão Materiais	E	3	3	3
	Produção local de Alimentos	F	3	3	3
Cargas Ambientais	Gestão de Efluentes	D	2	2	3
	Gestão Emis. Atmosféricas	E	2	2	2
	Gestão de Resíduos	E	6	8	12
	Gestão do Ruído	E	3	5	5
	Gestão Ilumino-térmica	D	3	4	6
Conforto Ambiental	Gestão Qualidade do Ar	A		1	2
	Gestão Conforto Térmico	E	3	5	7
	Gestão Cond. Conforto	E	6	8	9

Vivência Sócio econômica	Contribuir Acessibilidade	B	3	5	8
	Contribuir Dinam. Econômica	D	4	6	8
	Contribuir para Amenidades	A++			
	Condições de Controle	D	5	6	7
	Contribuir Baixo Custo CV	E	5	7	10
Uso Sustentável	Promover Utilização e Gestão	E	5	7	9
	Promover a Inovação	F	2	2	2

Tabela 8 – Diretrizes Necessárias Para Níveis A, A+ e A++
 Fonte: Autor.

A fim de propor diretrizes voltadas para o Guarituba, partindo do princípio que a avaliação se mantém, foram selecionados critérios de mudança e divididos em prioritários, secundários e complementares. Esta seleção foi elaborada, primeiramente, levando em consideração a área de fragilidade ambiental em que se localiza e a importância para o abastecimento da Região Metropolitana Curitiba, logo foram listando como ações prioritárias os critérios em que levam em consideração a água, o ecossistema, o solo e os agentes poluidores que podem prejudicar a qualidade da água. Somente a adequada implantação destes critérios prioritários já classificam o projeto do Guarituba com nível A, somando 32%.

As ações secundárias estão divididas em dois grupos, o primeiro leva em consideração critérios que abrangem o urbano e a população e o segundo grupo diz respeito às mudanças ligadas às habitações. Já as ações complementares estão aquelas que consideram os materiais, técnicas construtivas, equipamentos e hábitos dos usuários nas habitações. Segue o diagrama (Quadro 02) listando os critérios em cada nível de ação. Os critérios Valorização Paisagística, Gestão para a Qualidade do ar e Contribuir para Amenidades não foram incluídos no diagrama de ações, pois já possuem níveis satisfatórios na classificação.



Quadro 2 – Esquema de Ações
 Fonte: Autor.

Os estados que não estão classificados na Tabela 05, não possuem política estadual de resíduos sólidos. A Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo - PERS/SP, é anterior à PNRS nacional, tendo sido instituída pela Lei Estadual n. 12.300, de 16 de março de 2006, e regulamentada pelo Decreto Estadual n. 54.645 de 5 agosto de 2009, a partir de um processo que se iniciou em 1998. O processo de validação do documento pela sociedade foi feito por consultas e audiências públicas em 2014 (PERS/SP, 2014). Na Tabela 7, é apresentada a quantidade de municípios por estados brasileiros com algum tipo de disposição final de resíduos sólidos adotada.

VALORIZAÇÃO TERRITORIAL – atual B	
A	Incluir mais 1 tipo de uso
A+	Incluir mais 2 tipos de usos
	Aumentar a área de solo permeável (entre 75% a 100%) do lote
A++	Não atinge
VALORIZAÇÃO ECOLÓGICA – atual E	
A	Possuir 12,5% a 25% do lote coberto por área verde
	Introduzir 2 espécies autóctones
	Interligação por arborização, espaços verdes permeáveis, fachada e cobertura verdes
	Promover 1 interligação de espaços verdes
A+	Possuir 25% a 50% do lote coberto por área verde
	Introduzir 2 espécies autóctones
	Interligação por arborização, espaços verdes permeáveis, fachada e cobertura verdes
	Promover 2 interligações de espaços verdes
A++	Possuir 50% a 75% do lote coberto por área verde
	Introduzir 2 espécies autóctones
A++	Interligação por arborização, espaços verdes permeáveis, fachada e cobertura verdes
	Promover 5 interligações de espaços verdes
GESTÃO DA ÁGUA – atual D	
A	Promover a reutilização de águas pluviais
	Coleta de águas pluviais nas áreas impermeabilizadas (coberturas, terraços)
	Retenção, tratamento e descarga de águas de escorrência no local
	Adoção de sistema de coleta seletiva que permita a separação de águas residuais, cinzentas e negras

A+	Todos os itens listados para a classificação A
	Uso de torneiras misturadoras, equipamentos eficientes, autoclismo de dupla descarga
A++	Todos os itens listados para a classificação A+
	Sistema de monitoramento dos consumos
	Utilização de sistemas 'waterless'
GESTÃO DE EFLUENTES – atual D	
A	Implementar sistemas de tratamento de águas residuais locais, com capacidade para tratar até 50% do total
	Efetuar a reutilização de mais de 50% das águas residuais para consumo secundário.
A+	Implementar sistemas de tratamento de águas residuais locais com capacidade para tratar mais de 50% do total
	Efetuar a reutilização de mais de 50% das águas residuais para consumo secundário.
A++	Todos os itens listados para a classificação A+
	Instalação de um sistema de tratamento local - Fito ETAR
GESTÃO DOS RESÍDUOS – atual E	
A	Implantar sistema de coleta, transporte, triagem e tratamento dos resíduos urbanos, assim como uma central
	Proceder à separação seletiva dos resíduos urbanos e a colocação de lixeiras públicas que permitam esta separação e coleta
	Eliminação de pesticidas, produtos químicos e produtos semelhantes
	Eliminação de materiais perigosos existentes nos produtos de manutenção - até 50% das embalagens
	Criar locais para triagem, limpeza e manutenção adequada de embalagens, pilhas, óleo de cozinha, lâmpadas e outros materiais perigosos
	Coleta de objetos em bom estado que possam ser reutilizados (móveis, roupas)
A+	Todos os itens listados para a classificação A
	Implantação de um sistema de gestão e minimização dos resíduos produzidos, urbanos e perigosos
	Proceder à coleta de resíduos orgânicos com intuito de efetuar a compostagem

A++	Todos os itens listados para a classificação A+
	Eliminação de materiais perigosos existentes nos produtos de manutenção - mais de 50% das embalagens
	Desenvolver a produção de energia através da biomassa
	Aplicação de materiais reutilizados na construção do edifício (madeira, vidro)
	Reduzir compra de embalagens e apostar em solução que permita recargar o produto
PROMOVER A UTILIZAÇÃO E GESTÃO – atual E	
A	Fazer sessões educativas / esclarecimento sobre o modo de utilização dos edifícios
	Disponibilização para mais de 50% do edificado, manuais de funcionamento dos equipamentos das habitações
	Disponibilização para mais de 50% do edificado, informações relativas aos elementos estruturais e sua manutenção
	Disponibilizar para mais de 50% do edificado, informações de sensibilização quanto aos consumos de água, energia, reciclagem e condições de saúde e salubridade
	Implementar um ou vários sistemas de gestão ambiental previstos na ISO 14001
A+	Itens citados para classificação A
	Indicações relativas à utilização, rentabilização e manutenção de elementos especiais (painéis solares, sensores)
	Implementar um ou vários sistemas de gestão ambiental previstos na ISO 14001
A++	Itens citados para classificação A+
	Indicações relativas ao descarte de equipamentos e materiais e sua revalorização
	Implementar um ou vários sistemas de gestão ambiental previstos na ISO 14001

Tabela 9 – Diretrizes Para Níveis A, A+ E A++
Fonte: Autor.

7. CONCLUSÕES

O Guarituba é, hoje, uma área de grande importância para o abastecimento de água da Região Metropolitana de Curitiba, localizado em um importante manancial. Por décadas foi se consolidando com o predomínio de ocupações irregulares que, devido à falta de infraestrutura, pode colocar em risco a salubridade dos rios. Com incentivos federais, recebeu recursos para efetuar algumas intervenções, como a criação de parques, áreas de preservação e relocação de famílias antes em áreas de risco. Considerando a fragilidade e importância ambiental,

foi analisado o projeto em implantação, a fim de avaliar o grau de sustentabilidade, característica essencial para a implantação do conjunto habitacional nesta área.

Para a avaliação foi utilizado o sistema de avaliação e certificação denominado LiderA, que após análise de todos os critérios, classificou o projeto para o Guarituba como nível D, com 37%. Com o objetivo de propor diretrizes para o projeto do Guarituba, foi montada uma tabela de ações, onde serviu como base as linhas de boas práticas sugeridas pelo LiderA. Estas ações foram dispostas em uma tabela, podendo atingir uma classificação A, A+ ou A++, dependendo do número de critérios atendidos. Porém, visando suprir primeiramente os pontos críticos do caso em estudo, os critérios foram dispostos em linhas de ação classificadas em prioritárias, secundárias e complementares. As ações prioritárias juntas já somam a porcentagem necessária para atingir uma boa classificação e proporcionar as medidas mínimas necessárias para a salubridade do manancial e a preservação do local.

Pela avaliação realizada, conclui-se que o Guarituba pode se tornar uma comunidade sustentável, caso haja a iniciativa de incorporar práticas ambientalmente mais adequadas, uma educação e comprometimento da população e, principalmente, uma fiscalização e gestão para a continuidade destas práticas a longo prazo. A área do Guarituba já possui um zoneamento propício à conservação, assim como toda a legislação que busca restringir as áreas passíveis de ocupação. A fiscalização e o comprometimento dos órgãos gestores ficaram a desejar nos últimos anos, o que culminou na grave situação atual.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. L. **Ocupação irregular em área de manancial**: Análise do programa de regularização fundiária do Guarituba – Município de Piraquara. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Curitiba.

BRASIL. **PAC2, Paraná – Balanço de 4 anos 2007 – 2010**. 2010. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/pac/relatorios/estaduais/parana-1/parana-balanco-de-4-anos>. Acesso em: 10 ago 2012.

COHAPAR. **Programa Direito de Morar – Guarituba**. Curitiba, 2007a.

_____. **Plano de Recuperação Ambiental e Urbanização do Guarituba**. Curitiba, 2007b.

_____. **PTTS – Projeto de Trabalho Técnico Social**. Curitiba, 2011.

COMEC. **Cadastro Metropolitano de loteamentos**. Curitiba, 1998.

FORTUNATO, R. A. **A Sustentabilidade Na Habitação De Interesse Social**. Estudos de caso em reassentamentos do Programa Minha Casa, Minha Vida no Núcleo Urbano Central da Região Metropolitana de Curitiba - municípios de Curitiba e Fazenda Rio Grande. 2014. Dissertação (Doutorado), Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Curitiba.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010.

IPARDES. **Indicadores dos municípios integrantes da região administrativa de Curitiba**. 2012. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/RA2_Curitiba.pdf. Acesso em: 06 ago 2012.

LIMA, C. A. **A ocupação de área de mananciais na região metropolitana de Curitiba**: do planejamento à gestão ambiental urbana-metropolitana. 2000. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LIMA, C. A. Considerações sobre ocupações irregulares e parcelamento urbano em áreas de mananciais da região metropolitana de Curitiba-PR. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba, n.3, p. 97-114, 2001.

LIMA, C. A. **“A ocupação urbana em área de mananciais na RMC – Região Metropolitana de Curitiba: Uma análise da evolução do parcelamento do solo nos Municípios de Pinhais, Piraquara e São José dos Pinhais”**. In: MENDONÇA, F. Cidade, Ambiente e Desenvolvimento: abordagem interdisciplinar de problemáticas socioambientais urbanas de Curitiba e RMC. Editora UFPR, Curitiba, 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Manual de Obras Públicas Sustentáveis**. Belo Horizonte, 2008.

MINHA CASA MINHA VIDA. **Site oficial**. Disponível em: <http://www.minhacasaminhavid.gov.br>. Acesso em: 11 mar 2016.

NUNES, F. P. G. **Diretrizes de Ocupação de Baixo Impacto Ambiental para Áreas de Mananciais com a Aplicação do LiderA**: O Caso do Guarituba – Município Piraquara – Paraná. 2014. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Curitiba.

OLIVEIRA, A. Os grandes projetos urbanos como estratégia de crescimento econômico. **EURE (Santiago)**. Santiago, v. 39, n. 117 pp. 147-163, 2013.

PINDERHUGHES, R. **Alternative urban futures**: planning for sustainable development in cities throughout the World. Lanham, U.S.A.: ROWMAN & LITTLEFIELD PUBLISHERS, INC., 272p, 2004.

PINHEIRO, M. D. **LiderA – Sistema voluntário para a sustentabilidade dos ambientes construídos.**

Lisboa: Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, 2011. Disponível em: http://lidera.info/resources/LiderA_Apresentacao_geral_2011_v1.pdf. Acesso em: 29 jul 2013.

PRESTES, M. F. **Indicadores de sustentabilidade em urbanização sobre áreas de mananciais: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade na ocupação do Guarituba – Município de Piraquara – Paraná.** 2010. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Curitiba.

RANDOLPH, R. **Do planejamento colaborativo ao planejamento “subversivo”:** reflexões sobre limitações e potencialidades de planos diretores no Brasil. In: IX COLOQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA, 2007. Porto Alegre. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/9porto/rainer.htm>. Acesso em: 11 mar 2014.

VALVERDE, A. P. M. **Zonas Urbanas Sustentáveis - Eco-bairro da Boavista - Aplicando o LiderA.** 2010. Dissertação (Mestrado), Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

VASSALO, V. P. L.; FARINHA, J. M. **Critérios de avaliação para áreas urbanas sustentáveis.** In: CONGRESSO PLURIS 2010. Paper 331. Faro. 2010. Disponível em: <http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper331.pdf>. Acesso em: 01 ago 2013.

AUTORES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8988-8776>

FERNANDA PEREIRA GREIN NUNES, M.Sc. | Universidade Federal do Paraná - UFPR | Correspondência para: Av João Gualberto, 610 ap. 201C - Alto da Glória, Curitiba - PR, 80.030-000 | E-mail: fernanda.grein@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3468-7536>

CRISTINA DE ARAÚJO LIMA, Dra. | Universidade Federal do Paraná - UFPR | Curitiba - PR - Brasil | Correspondência para: UFPR - Setor de Tecnologia - Dep. Arquitetura e Urbanismo - Campus Centro Politécnico - Av. Francisco Heráclito dos Santos, s/n - Bairro Jardim das Américas - 81531-980 | E-mail: cristinadearaujolima@gmail.com

COMO CITAR ESTE ARTIGO

NUNES, Fernanda Pereira Grein; LIMA, Cristina de Araújo. Diretrizes de ocupação de baixo impacto ambiental para áreas de mananciais, aplicação do LiderA. **MIX Sustentável, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 27-40, jun. 2019.** ISSN 24473073.. Disponível em: <<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. Acesso em: dia mês. ano. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2019.v5.n3.27-40>.

DATA DE ENVIO: 18/07/2018

DATA DE ACEITE: 26/06/2019

