



AVALIAÇÃO DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS: ESTUDO DE CASO DA SERRA DO MAR, BAIRRO COTA - MUNICÍPIO DE CUBATÃO – SP

Ricardo Leonardo Rovai ¹
Chennyfer Dobbins Paes da Rosa ²
Guilherme Ari Plonsk ³
Claudia Terezinha Kniess ¹¹

RESUMO

Este artigo pretende evidenciar os fatores críticos de insucesso de um projeto de sustentabilidade de grande repercussão social, demonstrar suas causas e efeitos apontando soluções alternativas para projetos futuros pelo método de gestão de projetos Modelo Diamante. Trata-se de um estudo de caso sobre o Programa de Recuperação Socioambiental da Serra do Mar (PRSSM), teve a remoção de 5.318 famílias que viviam em áreas de risco geológico-geotécnico ou constituíam riscos ambientais às áreas de preservação natural da Mata Atlântica para moradias em novos bairros projetados e construídos pela CDHU. A aplicação assertiva do Modelo Diamante pode avaliar as variáveis críticas do projeto tentando reconduzi-lo à consecução de seus objetivos, proporcionando os benefícios. Conclui-se que a detecção dos fatores críticos de insucesso de forma transparente e em tempo oportuno pode reconduzir o projeto para seu curso de sucesso na conclusão de seus objetivos, desde que o Plano de Resgate e suas ações correspondentes sejam seguidas de acordo com o que foi planejado.

Palavras Chave: Sustentabilidade; Meio Ambiente; Construção

¹ Doutor em Engenharia de Produção pelo Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de S.Paulo. Mestre em Administração pela FEA - USP. Professor do Mestrado Profissional em Gerenciamento de Projetos - Universidade Nove de Julho - UNINOVE. Pesquisador do PGT-USP. E-mail: rovaisky@gmail.com

² Integrante do Programa de Mestrado Profissional em Gestão em Sistemas de Saúde – Universidade Nove de Julho – UNINOVE. E-mail: chennyferr@yahoo.com.br

³ Mestre e Doutor em Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). Pós-Doutorado (Fulbright Visiting Research Scholar), Center for Science and Technology Policy, Rensselaer Polytechnic Institute (RPI). Professor Titular do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) e Professor Associado do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica (POLI). E-mail: jc.isprm@gmail.com

¹¹ Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Santa Catarina **Diretora do Programa de Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade** - Universidade Nove de Julho - UNINOVE. E-mail: kniesscl@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

A imensa quantidade de habitações informais existentes nas encostas da Serra do Mar, aproximadamente 5.318, surpreende aqueles que se deslocam do litoral para SP ou vice-versa. As “casas da serra” surgiram nos anos 50 para abrigar provisoriamente os trabalhadores que trabalharam na construção da Rodovia Anchieta e posteriormente se incrementaram com o crescimento da Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA), também conhecida como Usina José Bonifácio de Andrade e Silva, e o surgimento do polo petroquímico de Cubatão. O crescimento e a expansão desordenada das atividades do Porto de Santos também contribuíram para o adensamento populacional do Bairro Cota no município de Cubatão – SP (IPT, 2008).

O adensamento foi se incrementando ao longo dos anos e à medida que as partes mais baixas (Núcleo Pilões, Sítio dos Queirozes, Água Fria e Pinhal do Miranda) foram saturando, novas ondas migratórias foram literalmente “subindo a serra” em direção as partes mais altas, Cota 95/100, Cota 200, Cota 300, Cota 400 e uma ínfima proporção na Cota 500 (parte mais alta)¹ (IPT, 2008).

O adensamento destas áreas foi aumentando e com eles o risco de deslizamento também. Além da elevada severidade dos riscos de deslizamentos do Bairro Cota 100 para cima, problemas de saneamento, esgoto, falta de água tratada, ausência de sistema de coleta de lixo, dificuldades de acesso, falta de escolas creches, comércio informal e muitos outros problemas típicos da urbanização informal e sem planejamento, ocorreram e ainda ocorrem no Bairro Cota no município de Cubatão (CONCEIÇÃO, 2006; FADINI & FACINI, 2015).

A destinação dos resíduos de construção e demolição (RCD) é um problema constante, mesmo com as legislações vigentes, como o Decreto no. 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a *Política Nacional de Resíduos Sólidos*, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos

¹ Os bairros-cota são os bairros em que a altura em relação ao nível do mar é que define o endereço: cota 95, 95 metros de altitude, cota 400 situando-se a 400 metros de altura na encosta da serra. Essas áreas eram habitadas pelos trabalhadores na época da construção das rodovias Anchieta e Imigrantes. Atualmente foram invadidas e são de preservação ambiental com solo frágil, sujeito a deslizamentos. Estão se institucionalizando, de forma lenta e insuficiente, embora não possam ser oficializadas pelo Poder Público (CONCEIÇÃO, 2006).

Sistemas de Logística Reversa ou a Resolução Conama no 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil; definindo as classes de resíduos conforme o tipo (A, B, C e D) para que cada uma tenha um tipo de destinação, reduzindo custos do processo de disposição final do resíduo (BRASIL, 2010; BRASIL, 2002), ainda existem empresas que não descartam os resíduos de forma adequada. O que gera inúmeros problemas para a população como de saúde, sociais, devido ao risco de contaminação, degradação ou mesmo econômicos, pois a falta de descarte do lixo pode gerar um aumento nos custos não só da empresa que gerou o resíduo mas da população que acaba arcando com o prejuízo de descarte deste lixo inadequado (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE, 2015; CONSELHO BRASILEIRO DE COMISSÃO SUSTENTÁVEL, 2012; FADINI & FACINI, 2001).

O fator que determinou a decisão pela remoção parcial das famílias e sua inserção em outras localidades foi a severidade dos riscos de deslizamento, que é considerada muito alta. O projeto objeto deste estudo de caso é na verdade um subprojeto do projeto de urbanização do Bairro Cota no município de Cubatão – SP. (IPT, 2008).

Trata-se de um projeto cujo escopo consiste na remoção de entulho gerado pela remoção e demolição das residências situadas na Cota 400 e parte das situadas na Cota 200 e Cota 95/100 com critérios de sustentabilidade, cuja principal característica é a reciclagem do entulho de forma a transformá-lo em agregado para pavimentação no projeto de reurbanização da parte remanescente do Bairro Cota. (IPT, 2008).

A questão da sustentabilidade tem emergido com maior intensidade nas últimas décadas em função dos maiores níveis de consciência ambiental da sociedade que tem gerado pressões e tensões que impele os governos a desenvolver e aprimorar os sistemas de regulação ambientais. A questão da sustentabilidade tem afetado praticamente todos os setores econômicos que geram produtos de consumo (COMISSÃO MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE, 2015).

O grande público em muitos casos desconhece as profundas consequências que os problemas ambientais geram na sociedade e na economia. Este artigo pretende demonstrar que as modernas técnicas e ferramentas do gerenciamento de projetos, notadamente a abordagem contingencial e

especificamente o Modelo Diamante² podem ser empregados como fator crítico de sucesso decisivo para a gestão de projetos que envolvem problemas ambientais (GIANNINI, 2011).

A Abordagem Diamante foi utilizada como técnica auxiliar para replanejar o projeto e restabelecer suas condições de viabilidade para atingir seus objetivos e tentar chegar à sua conclusão, avaliando os motivos que levaram ambos projetos ao sucesso e/ou ao fracasso, analisando as lacunas e problemas encontrados no gerenciamento desses projetos (EPSTEIN, 2002).

O Modelo Diamante surgiu como uma tentativa de contribuir para a redução de incertezas nas fases de iniciação e planejamento, que são as fases mais críticas quanto aos riscos e incertezas. Aplicar o Modelo Diamante na fase de iniciação e depois na execução tem-se demonstrado como um importante mecanismo de recuperação de problemas com o desempenho das variáveis críticas do projeto (PORTER, 1989).

Utilizar o Modelo Diamante *ex-ante* para se obter informações quanto a abordagem a ser utilizada e posteriormente para detectar problemas ao longo das fases do ciclo de vida do projeto para restabelecer seus fatores críticos de sucesso e tomar as decisões acertadas para o atingimento dos objetivos constitui-se em um importante instrumento gerencial de orientação dos gerentes de projetos, sobretudo, aqueles envolvidos com projetos de sustentabilidade (SHENHAR, 2007).

A utilização do Modelo Diamante deu-se por conta de seu sucesso em outro projeto de remoção sustentável de entulho (de proporções bem menores, porém muito significativas para a região) com o objetivo de minimizar os riscos na tomada de decisão para garantir o atingimento dos objetivos de relevante projeto de interesse social para requalificação de parcela importante de área com alto índice de deterioração ambiental e social na região central do município de São Paulo, no projeto de demolição sustentável dos Edifícios São Vitor e Mercúrio e que foi replicado no projeto objeto deste estudo de caso voltado para o sucesso, chamada de *abordagem adaptativa ao gerenciamento de projetos*. Em função do sucesso na

² O Modelo Diamante é uma metodologia desenvolvida para analisar e ampliar o entendimento de como funciona a competitividade internacional em relação à produção local de uma determinada empresa, em outros países e também pode ser usado para saber a questão das exportações. Esse modelo da administração busca compreender o porque das empresas conseguem competir com maior sucesso contra outras de outros países. Foi desenvolvido pelo norte-americano Michel Porter em 1989 (PORTER, 1989).

utilização da abordagem diamante como ferramenta para análise e gerenciamento de projetos sustentáveis, notadamente em outro projeto de demolição sustentável situado na área central da capital, o Caso dos Edifícios São Vitor e Mercúrio (COUTO, COUTO & TEIXEIRA, 2006).

Pretende-se neste artigo demonstrar a utilização da Abordagem Diamante em um projeto complexo de grande porte e interesse sócio ambiental intenso, que envolve o Programa de Recuperação Socioambiental da Serra do Mar (PRSSM), este prevê a remoção de 5.318 famílias que vivem em áreas de risco geológico--geotécnico ou constituem riscos ambientais às áreas de preservação natural da Mata Atlântica para moradias em novos bairros projetados e construídos pela CDHU. Os bairros que estão incluídos neste programa pertencem ao município de Cubatão, estão localizados na Rodovia Anchieta ou próximos a ela e ocupam na sua maioria as encostas da Serra do Mar sendo esses: Cota 500, Cora 400, Cota 200, Cota 95/100, Pinhal/Fabril, Água Fria/Pilões e Sítio dos Queirozes. Em 2008 a CDHU cadastrou 7.824 edificações nestes núcleos e após a conclusão do projeto básico de urbanização foi possível definir a necessidade de remoção de 5.318 domicílios e a consolidação de 2.506 edificações na própria área (OGURA et al, 2007).

2 OBJETIVO

Analisar um projeto de sustentabilidade demonstrando causas e efeitos de sucesso ou fracasso pelo método de gestão de projetos Modelo Diamante.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um estudo de caso único com duas unidades de análise, são dois projetos, um de grande porte que trata da urbanização da maior área de favelas na Baixada Santista, nas encostas da Serra do Mar e o outro um subprojeto, porém de igual importância, cujo escopo refere-se a remoção de milhões de toneladas de entulho, os denominados Resíduos de Construção Civil (RCC) de forma totalmente sustentável (CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 2012).

Resume-se a uma única unidade de análise, por questões de facilidade de abordagem e tratamento de dados. O Bairro Cota era o maior aglomerado urbano

informal da Baixada Santista, abrigando praticamente 60% da população do município de Cubatão, que vivia em habitações informais de alto risco de deslizamento, escorregamento, criminalidade e muitos outros problemas sociais e ambientais (OGURA, et al, 2007).

O método de investigação foi o método da observação direta com base no exame de documentos e outras fontes de informação, obtidas junto aos arquivos da Secretaria da Habitação da Prefeitura Municipal de Cubatão e Secretaria de Estado da Habitação (SH) e de seus dois braços operacionais, a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU), e a Agência Paulista de Habitação Social (Casa Paulista). Foram coletadas evidências para a elaboração do relatório de estudo de caso, com base na análise dos requisitos necessários para a execução do projeto de demolição sustentável desde 1945 quando do mapeamento inicial para construção da Rodovia Anchieta e até 2012, quando da desocupação parcial da Cota 200 e Total das Cotas 300 e 400 e até plantio das primeiras árvores de reflorestamento. Posteriormente corroborou-se e encadearam-se as evidências com o apoio de especialistas nas áreas afins e o trabalho dos próprios pesquisadores autores. De grande valia foi o relatório de riscos elaborados pela equipe do Engenheiro Ogura e dos mapas existentes na CDHU (OGURA et al, 2007).

Este estudo é caracterizado como estudo de caso com características teórico e conceitual especificamente dedicado ao desenvolvimento de estudo de caso único como instrumento de pesquisa e à revisão da literatura sobre a tecnologia e os processos de desconstrução sustentável e logística reversa aplicada aos projetos de construção civil, notadamente o sistema tradicional de demolição e remoção do entulho tradicional, comparativamente ao inovador sistema de demolição e reciclagem do entulho gerando agregados para serem utilizados em pavimentação urbana (COUTO, COUTO & TEIXEIRA, 2006).

A revisão bibliográfica efetuada foi de caráter analítico, crítico com objetivo de atualizar a teoria e as metodologias inovadoras para gerenciamento de projetos, especificamente o Modelo Diamante.

Identifica-se que esse modelo possibilitou à equipe de gerenciamento aplicar novas tecnologias de reciclagem de entulho, por exemplo: transformando-o em agregado de pavimentação à montagem de uma unidade de processamento local (pequena fábrica), o que permitiu ganhos significativos de frete, evitando o desperdício de materiais para a remoção e transporte de entulho. Outra questão a

ser considerada foi que o Método Diamante auxiliou na redução do prazo de entrega do projeto, conseguiu-se fazer um replanejamento com foco nos benefícios de caráter social e ambiental, conscientizando toda a equipe sobre a importância sócioambiental das ações realizadas (SHENHAR & ARONSON, 2011).

A busca das publicações disponíveis foi efetuada no âmbito das bases científicas de dados, para um levantamento aprofundado, que contou com as bases disponíveis tanto na biblioteca virtual da USP (Si Binet) quanto no Portal de Periódicos da CAPES, que incorpora diversas bases de dados tais como: ISI Web of Knowledge, Pro Quest e Scopus. Estes Periódicos Científicos, importantes para o âmbito da Pesquisa, foram consultados e deles extraídos artigos e contribuições importantes: Academy of Management Review e Management Science; IEEE Transactions on Engineering Management; Industrial Marketing Management; International Journal of Project Management; International Institute for Learning; Journal of Construction Engineering and Management; Journal of Engineering and Technology Management; Journal Of Operation Management; Journal of Operational Research Society; Journal of Product Innovation Management; Project Management Journal; R&D Management, Technovation; Research Policy; The Engineering Economist, dentre outras.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Método Diamante

A revisão da literatura tem por principal objetivo fundamentar teoricamente a escolha da Abordagem Diamante para o gerenciamento dos projetos de demolição sustentável de uma parte das casas da serra situadas na cota 400, 200 e 95/100 no Bairro Cota em Cubatão.

Projetos são processos relacionados aos negócios que precisam atender resultados comerciais. Muitos projetos não são previsíveis ou certos. Eles envolvem muita incerteza e complexidade, e devem ser gerenciados de maneira flexível e adaptativa conforme Senhar e Dvir (2001).

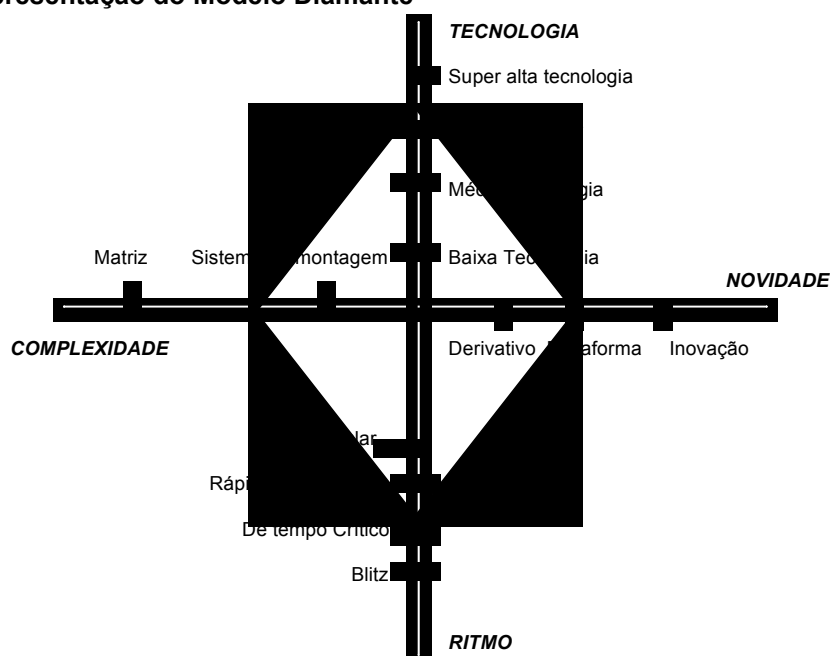
As mudanças ocorrem na maioria dos projetos e isso faz com que os planos tenham que ser ajustados. Essa nova abordagem mostra que o replanejamento é muitas vezes inevitável e depende do avanço do projeto, isto é, o planejamento não

é rígido, fixo ou moldado de uma única vez no início do projeto, ele é ajustável e mutável, diferindo da abordagem tradicional (SENHAR & DVIR, 2007).

No Modelo Diamante quatro dimensões são utilizadas para ajudar os gerentes de projetos a distinguir os projetos de forma estratégica, sendo essas: Novidade, Tecnologia complexidade e ritmo (NTCR), e são representadas numa estrutura em forma de diamante (SENHAR & ARONSON, 2011).

O diamante foi elaborado para proporcionar uma ferramenta disciplinada para analisar os benefícios e os riscos esperados do projeto e desenvolver um conjunto de regras e comportamentos para cada tipo de projeto (SHENHAR e DVIR (2010), representado na figura 1.

Figura 1 – Representação do Modelo Diamante



Fonte: SHENHAR e DVIR (2010). Elaborado pelos autores.

Utilizando a abordagem diamante pode-se estudar as lacunas entre o *formato do diamante das características exigidas pelo projeto* e o *formato do diamante do estilo de gerenciamento efetivo que foi usado*, possibilitando entender o fracasso e o não cumprimento de suas expectativas como também o sucesso dos projetos estudados (EPSTEIN, 2002; SHENHAR & DVIR, 2007).

No Modelo Diamante NTCR é reconhecido que os projetos possuem duas grandes fontes de incerteza: incerteza da meta ou mercado na dimensão novidade e incerteza tecnológica na dimensão tecnológica. É inovador e alça a gestão de

projetos ao nível estratégico com seu foco direcionado a uma nova abordagem, muito diferente da abordagem mecanicista tradicional (SHENHAR & DVIR, 2005).

Na realidade, Shenhar (2001) aprofundou as discussões sobre tipologia e propôs a classificação prévia dos projetos, antes da fase de iniciação, a fim de se definir o estilo gerencial correspondente a cada tipo de projeto. O autor identificou a necessidade de adaptar as práticas de gerenciamento de projetos ao tipo de projeto definido, além de sugerir o equilíbrio entre riscos e oportunidades nos projetos.

Shenhar e Dvir (2001) entendem que não havia um modelo padrão para se gerenciar quaisquer tipos de projetos, independentemente de sua tipologia. Contrariamente ao sugerido por boa parte da literatura de caráter mecanicista disponível (a família BOK, PMBOK, PRINCEBOK e outros), ou seja, diferentes tipos de projetos requerem diferentes formas de gestão. Reforçam essa interpretação as diferentes possibilidades tipológicas existentes para os projetos com as suas decorrentes diferenças no gerenciamento.

Shenhar e Dvir (2002) propuseram a classificação dos projetos em internos e externos, fundamentando-se no tipo de consumidor para o qual se destina o produto do projeto. Projetos externos, normalmente, desenvolvem produtos que atendem a clientes no mercado, enquanto os internos visam a clientes na organização. Identificaram ainda que os projetos podem ser classificados, segundo sua natureza, como estratégicos ou operacionais.

Na evolução do estudo tipológico, Shenhar e Dvir (2007, 2010) desenvolveram o modelo Diamante, que se baseia em quatro dimensões dos projetos: inovação - incertezas nos objetivos; tecnologia – incertezas tecnológicas; complexidade – medem a complexidade do produto, tarefa e organização, dificuldades de integração; ritmo – grau de urgência quanto à sua execução e conclusão.

Na visão dos autores, essas dimensões devem ser os fatores determinantes das escolhas estratégicas relacionadas ao projeto. Tal entendimento enfatiza a exata definição dos tipos de projeto como requisito para estabelecer a estratégia do projeto. O modelo Diamante favorece o alinhamento estratégico ao consolidar os elementos característicos dos projetos que os diferenciam e afetam o seu gerenciamento (SHENHAR & ARONSON, 2011).

Pelas características típicas do projeto de demolição sustentável objeto deste artigo optou-se pela utilização do Modelo Diamante pelas seguintes razões: sua

abordagem flexível e adaptativa; uso amigável e facilidade de entendimento da estrutura classificatória para projetos que envolvam complexidade e risco elevados, facilidade de replicação em função das lições aprendidas pela equipe do projeto (SHENHAR & DVIR, 2010).

Após termos expostos os motivos pelos quais optamos pela utilização da Abordagem Diamante aplicada a este estudo de caso específico, definiu-se os critérios de sustentabilidade que tornam o projeto objeto deste estudo de caso inovador quanto ao seu escopo.

4.2 Sustentabilidade e riscos de deslizamentos

Com área de 142.283 km² e 120.000 habitantes Cubatão é um importante e estratégico município da baixada santista. Com IDH de 0,7792 (médio) é tipicamente uma cidade dormitório para os trabalhadores do Polo Petroquímico de Cubatão e do Porto de Santos (IPT, 2008).

Cubatão tornou-se célebre na mídia internacional pelo acidente do gasoduto da Vila Socó, bem como por ter tido durante décadas índices alarmantes de poluição ambiental. Também é muito conhecida por abrigar o “Vale da Morte” na verdade esta denominação abrange parte do Bairro Cota objeto do presente estudo de caso (IPT, 2008).

A despoluição e a urbanização de assentamentos precários vêm se consolidando dentro das administrações públicas municipais que se sucedem e vem se tornando um conceito atual para lidar com a pobreza que segrega os espaços urbanos entre regulares e irregulares e tem como grande impasse a regularização fundiária destas áreas. Além da urbanização de assentamentos precários, outro grande problema enfrentado pela municipalidade é afluência de novos fluxos migratórios provenientes de outros municípios e regiões do Estado de São Paulo, dado a oferta existente de terrenos às margens do Rio Cubatão (OGURA et al, 2007).

Os resíduos gerados na construção civil não podem ser desprezados de qualquer maneira no meio ambiente, é necessário que se cumpra as legislações vigentes respeitando os critérios de sustentabilidade atuais. Cabe conscientizar os empresários e a população que cumprir essas normas resulta em benefícios de

curto, médio e longo prazo, tanto para a empresa como para o município (IPT, 2010).

Os critérios de sustentabilidade utilizados para o projeto de demolição sustentável, remoção do entulho e sua transformação em agregado para pavimentação, que foram utilizados para a pavimentação da reurbanização da parcela situada na Cota 95/10 foram: evitar altos custos de fretes para despejar os resíduos oriundos da demolição em aterros, situados a centenas de quilômetros do local; evitar os riscos de colisões dos caminhões basculantes em área de tráfico intenso na Rodovia Anchieta; reaproveitar os Resíduos e Construção Civil (RCC) reciclando-os e reduzindo assim os custos de compra de cascalho e areia junto às pedreiras e portos de areia da região; criar uma usina de moagem dos resíduos, o que facilitaria imensamente o processamento destes resíduos, evitando emissões de CO₂, poeira e fuligem; diminuir o tempo de projeto em pelo menos 45%, uma vez que transportar os RCC para aterro de inertes e colocar pedidos para aquisição de cascalho e areia é dispendioso (IPT, 2010).

Ademais destes fatos, outros aspectos que justificam a abordagem de sustentabilidade do projeto são os riscos do tipo: riscos de deslizamentos e desmoronamentos; riscos de incêndios decorrentes dos materiais inflamáveis utilizados nas moradias informais; riscos de enchentes das áreas próximas às margens do Rio Cubatão; riscos de agravamento da poluição ambiental decorrentes da poluição dos riachos e do lençol freático no local (IPT, 2010).

Por fim os denominados riscos de uma grande catástrofe, uma vez que segundo IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Diretrizes para Desconstrução e Reciclagem dos Bairros Cota – CDHU. Relatório 99 977-205.45 p, 2008, as áreas situadas no Bairro Cota de Cubatão são as mais susceptíveis a catástrofes, segundo seguidas pela Vila Bahiana no Município de Guarujá – SP (IPT, 2008).

Segundo Couto, Couto & Teixeira (2006) é importante observarmos os fatores condicionantes, conforme figura 2, agentes deflagradores e ou indícios de movimentação nas áreas de risco do Bairro Cota em Cubatão – SP para melhor caracterizarmos a tipologia dos riscos.

Figura 2 - Fatores condicionantes, agentes deflagradores e indícios de movimentação que devem ser observados durante a atividade de campo / mapeamento.

Fatores Condicionantes do Risco Geológico
Geologia • litotipo presente; • perfil de alteração; • presença de formações superficiais; • presença de estruturas planares / descontinuidades; • permeabilidade dos materiais.
Relevo • forma e extensão da encosta; • perfil transversal do talvegue; • posição da área no perfil da vertente; • posição da moradia em relação ao curso d'água (distância e forma dos meandros); • regime do escoamento do curso d'água e posição na bacia hidrográfica; • declividade; • altura do corte / encosta; • distâncias da base e da crista da encosta; • relação altura x afastamento.
Vegetação • presença de vegetação; • porte (árvores ou vegetação rasteira, por exemplo); • extensão da cobertura vegetal.
“Formações antrópicas” • presença e espessura de aterros / bota-fora; • presença e espessura de lixo; • extensão das camadas.
Agentes Potencializadores
• lançamento de água servida / esgoto; • fossas; • tubulações rompidas; • infiltrações; • cortes; • aterros (bota-fora); • lixo / entulhos; • bananeiras; • inexistência ou insuficiência de infraestrutura urbana (esgoto, drenagem, pavimentação); • lançamento inadequado de redes de drenagem (concentração de água).
Indícios de Movimentação
• trincas no terreno; • trincas na moradia; • degraus de abatimento; • cicatriz de escorregamento; • portes, árvores, cercas inclinados; • estruturas deformadas (muros embarrigados, tombados); • marcas indicando a elevação do nível da água, no caso de inundação.

Fonte: IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Diretrizes para Desconstrução e Reciclagem dos Bairros Cota – CDHU. Relatório 99 977-205. 45p, 2008

Além da observação e identificação dos aspectos descritos na figura 2, a atividade de campo da equipe do projeto seguiu o procedimento de delimitação dos setores de risco, com atribuição do grau de probabilidade de ocorrência de processo de instabilização, utilizados os critérios descritos nas figuras 3 e 4 (IPT, 2008)

Considerado setor de risco, as regiões não são recomendadas para construção de casas ou instalações devido estarem expostas à desastres naturais, como desabamentos e inundações (BRASIL, 2012).

Figura 3 - Critérios para a definição do grau de probabilidade para riscos de escorregamento.

Grau de Probabilidade	Descrição
R1 Baixo	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Não se observa(m) evidência(s) de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano.
R2 Médio	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Processo de instabilização em estágio inicial de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
R3 Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em pleno desenvolvimento, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo. Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
R4 Muito Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em avançado estágio de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.

Fonte: IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Diretrizes para Desconstrução e Reciclagem dos Bairros Cota – CDHU. Relatório 99 977-205.45 p, 2008.

Figura 4 - Grau de probabilidade para riscos de inundação

Grau de Probabilidade	Descrição
R1 Baixo	O setor apresenta condições potenciais para o desenvolvimento de processos de inundação (localização em baixadas ou próximo a cursos d'água, por exemplo), mas os eventos de inundação são pouco frequentes, não tendo sido verificada a ocorrência de eventos de magnitude significativa (ou seja, que implicou a remoção dos moradores) nos últimos 5 anos.
R2 Médio	O setor apresenta eventos frequentes de inundação, com registros ou relatos de moradores indicando a ocorrência de pelo menos 1 evento de magnitude significativa nos últimos 5 anos.
R3 Alto	O setor apresenta frequência elevada de ocorrência de inundação, com registros ou relatos de moradores indicando a ocorrência de pelo menos 2 eventos de magnitude significativa nos últimos 5 anos.
R4 Muito Alto	O setor apresenta frequência extremamente elevada de ocorrência de inundação, com registros ou relatos de moradores indicando a ocorrência de pelo menos 3 eventos de magnitude significativa nos últimos 5 anos.

Fonte: IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Diretrizes para Desconstrução e Reciclagem dos Bairros Cota – CDHU. Relatório 99 977-205.45 p, 2008.

Para empregar o grau de probabilidade de ocorrência de processos de instabilização, foi adotado um método de análise qualitativa, realizado de forma subjetiva e expressa em termos literais, ressaltando-se que este tipo de análise reflete a situação de um dado momento, sendo possível que o grau de probabilidade de ocorrência de processos seja baixo em uma primeira observação, mas pode ser modificada depois de avaliada a dinâmica dos processos de meio físico e antrópico envolvidos (EPSTEIN, 2002).

4.3 Diretrizes básicas para a desconstrução

Um Plano de Desconstrução, a ser estabelecido e colocado em prática nos contratos públicos de urbanização de favela, deve priorizar o máximo reuso e reciclagem dos materiais gerados na própria obra atendendo assim aos interesses da política pública. Devem ser considerados os aspectos quanto ao risco geológico-geotécnico, a desconstrução dos materiais e sua logística, às técnicas de desconstrução disponíveis, a estimativa dos materiais presentes nos componentes construtivos e as alternativas de reuso e reciclagem na própria obra e na região (COUTO, COUTO & TEIXEIRA, 2006).

Como proposto no Relatório Técnico nº 99 977-205 do IPT (2008) elaborado para a CDHU, para as obras de urbanização dos bairros Cota, em Cubatão, a logística do plano de desconstrução deve levar em consideração a redução dos

impactos sociais, ambientais e econômicos advindos das atividades e conter fatores fundamentais, como:

- a) Realização de inspeção preliminar para quantificação dos componentes construtivos e materiais reutilizáveis (esquadrias, louças sanitárias, portas, telhas, etc), materiais recicláveis (madeira, plástico, aço, concreto/alvenaria etc) e não aproveitáveis (resíduos perigosos como o cimento amianto).
- b) Definição dos procedimentos de desconstrução, priorizando o escoamento dos materiais reutilizáveis nas proximidades da obra, procurando minimizar a distância de transporte.
- c) Reciclagem dos resíduos de madeira, de plástico, de aço, ou outros materiais recicláveis secundários nas proximidades da obra, procurando minimizar a distância de transporte envolvida.
- d) Priorização da reciclagem da fração de concreto e alvenaria do resíduo por técnicas modernas de desconstrução ou equipamentos móveis de britagem, que minimizem a distância de transporte do agregado reciclado, empregando prioritariamente na reurbanização do núcleo, nas proximidades, procurando minimizar a distância de transporte envolvida. São aplicações importantes a serem consideradas para o agregado reciclado, a depender da qualidade obtida segundo os critérios estabelecidos pelas normas brasileiras: sub-base e bases de pavimentos, argamassas e concretos.
- e) Utilização, de resíduos de concreto e de alvenaria misturados com solo ou qualquer outro material que inviabilize sua aplicação como agregado, em aterros de inertes que priorizem a recuperação de áreas degradadas pela mineração, utilizando as mínimas distâncias de transporte.
- f) Harmonização dos procedimentos de desconstrução e áreas dos estoques temporários de resíduos e seus meios de transporte com a capacidade limitante de escoamento das vias de acesso do local, risco geológico-geotécnico e aspectos de segurança, dentre os quais, a entrada ou saída das vias de acesso a outra via.
- g) Previsão de um plano logístico de desconstrução.

5 ESTUDO DE CASO

5.1 Dados Gerais da Unidade de Análise

A unidade de análise deste estudo de caso consiste no Bairro Cota no Município de Cubatão – SP. Área crítica de alto risco de deslizamento, sobretudo, nas partes mais altas e riscos de inundação e transbordamento nas partes mais baixas, às margens do Rio Cubatão e córregos adjacentes. Para melhor ilustrarmos as áreas de riscos nas encostas da serra do Mar no Bairro o mapa abaixo é elucidativo (OGURA et al, 2007) .

A unidade de análise está inserida no Programa de Recuperação Socioambiental da Serra do Mar (PRSSM) prevê a remoção de 5.318 famílias que vivem em áreas de risco geológico-geotécnico ou constituem riscos ambientais às áreas de preservação natural da Mata Atlântica para moradias em novos bairros projetados e construídos pela CDHU (OGURA et al, 2007).

Os bairros que estão incluídos no (PRSSM) pertencem ao município de Cubatão, estão localizados na Rodovia Anchieta ou próximos a ela e ocupam na sua maioria as encostas da Serra do Mar sendo esses: Cota 500, Cora 400, Cota 200, Cota 95/100, Pinhal/Fabril, Água Fria/Pilões e Sítio dos Queirozes. Em 2008 a CDHU cadastrou 7.824 edificações nestes núcleos e após a conclusão do projeto básico de urbanização foi possível definir a necessidade de remoção de 5.318 domicílios e a consolidação de 2.506 edificações na própria área (OGURA et al, 2007).

Os acessos aos bairros são feitos de forma bastante precárias e inseguras pela Rodovia Anchieta. Os bairros se expandiram adjacente às duas pistas, ascendente e descendente da rodovia, com casas localizadas a poucos metros da borda da rodovia, pela qual, passa toda a produção que vai para o porto de Santos e que chega à metrópole de São Paulo (OGURA et al, 2007; PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2010).

Um dos motivadores para a desocupação de uma parte dos Bairros Cota está na Ação Civil Pública movida pelo Ministério Público de São Paulo, que determina ao Estado e ao Município de Cubatão extinguir fisicamente os bairros ou núcleos habitacionais formados no interior do Parque Estadual da Serra do Mar. O Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) é a maior Unidade de Conservação de Proteção

Integral da Mata Atlântica (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2010, IPT, 2010).

Há pelo menos 10 anos, vêm sendo estudadas, pelo governo estadual, propostas de projetos para a remoção das famílias que estão localizadas nas áreas de risco, dentro do PESH e nas áreas de proteção permanentes (APP's) como também projetos de urbanização que permita a consolidação dos bairros Cota 200 e 95/100 dentro de critérios de segurança geológico-geotécnica, operacional da rodovia, ambiental e de mobilidade urbana (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2010, IPT, 2010).

Tendo em vista os elevados recursos necessários para esse projeto, em torno de 470 milhões de dólares, e um prazo de pelo menos dez anos para sua execução, o Governo do Estado de SP após quatro anos de negociação, entre 2007 e 2010, assinou contrato de empréstimo no valor aproximado 100 milhões de dólares com o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID que viabilizou o repasse de recursos do Governo Federal de aproximadamente R\$ 96 milhões de reais para a construção das novas moradias e celebrou convênio com a SABESP no valor aproximado de R\$ 12 milhões de reais para a execução das redes de abastecimento de água e redes de esgoto dos bairros que serão urbanizados (IPT, 2010)

Em 2007 o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT foi contratado pela CDHU para elaborar o mapa de risco dos núcleos Cota 400, 200 e 95/100 para que se pudesse identificar o número de moradias que teriam que ser removidas como também iniciar o desenvolvimento dos projetos de urbanização e o projeto técnico social - PTS desses núcleos (IPT, 2010).

A identificação da necessidade de remoção de mais de cinco mil moradias traria junto um grande problema ambiental, a produção gigantesca de Resíduos de Construção Civil (RCC) oriundos das moradias. Com esse novo desafio a ser enfrentado e pelas fortes características ambientais desse projeto, que em 2007 já se encontrava em pleno desenvolvimento, a equipe de projeto teve que encontrar uma solução ambientalmente sustentável para esse passivo ambiental de milhões de toneladas de entulho que seria gerado pela intervenção (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE, 2015; SINDUSCON-SP, 2015).

A alternativa tradicional de demolição de transportar os resíduos para aterro de inertes foi descartada pela alta gestão da CDHU devido aos inúmeros impactos ambientais negativos que causaria não só para o meio ambiente, como também

para os moradores das áreas objeto da intervenção e os usuários da rodovia. Foi então determinado que se adotasse o processo de *demolição sustentável* para esse projeto, com a *desconstrução*, britagem e a aplicação dos agregados reciclados nos serviços de infraestrutura do próprio empreendimento (IPT, 2010).

Em 2010 os contratos de urbanização estavam contratados e as primeiras remoções e demolições foram iniciadas nos bairros Cota 400 e Cota 200 com a integração das equipes de projetos e obras com as equipes do trabalho técnico social (IPT, 2010).

Nesse mesmo ano de 2010 o IPT foi novamente contratado para atuar naquele momento em duas fases, sendo: Fase 1 - desenvolver diretrizes básicas para as residências que seriam demolidas e definir usos e critérios técnicos para os resíduos da construção e Fase 2 - acompanhamento/inspeção dos trabalhos de desconstrução, propor diretrizes para a gestão da desconstrução, segundo critérios técnicos e ambientais e desenvolvimento dos planos de ataque específicos para a realização das atividades de desconstrução e uso de resíduos, ao longo dos empreendimentos (IPT, 2010).

Nessa etapa inicial de planejamento e desenvolvimento do projeto foi montado um grupo específico para o seu gerenciamento que assimilaram e introduziram novas informações ao longo do projeto, num estilo adaptativo e flexível se ajustando as mudanças no ambiente (IPT, 2008).

Em 2011 ocorreu mudança dos gestores desse projeto devido às eleições estaduais o que ocasionou descontinuidade das ações que estavam em andamento e perda significativa dos compromissos ambientais anteriormente assumidas pelo grupo de técnicos envolvidos com o programa. Se analisarmos esse projeto em termos de tempo, este atrasou muito mais do que o programado, mas esse atraso se justifica pela complexidade desse tipo de intervenção onde não se trata de um simples projeto de construção, nesse tipo de projeto milhares de famílias estão envolvidas diretamente com as frentes de obra e o seu reassentamento depende de um minucioso trabalho social para garantir a demanda adequada nos momentos das entregas das unidades habitacionais que precisam estar prontas na velocidade e no tempo requisitado pelas frentes de obra da urbanização (COUTO, COUTO & TEIXEIRA, 2006).

Avaliando o projeto pelos cinco grupos de medidas específicas de sucesso de acordo com a literatura, Senhar & Dvir (2010) pode-se verificar que quanto:

- (i) a *eficiência* o projeto não está cumprindo a meta da reciclagem parcial dos RCC;
- (ii) ao *impacto no cliente* o projeto não está ajudando na mitigação das emissões de CO2 com a reciclagem do RCC e sua aplicação, pois estão comprando todos os tipos de pedra (matérias-primas naturais não-renováveis) que são necessárias para os serviços de infraestrutura obras, deixando de contribuir com a redução da produção desses produtos minerários e com a redução da poluição do ar;
- (iii) ao *impacto na equipe* o projeto proporcionou uma experiência de grande aprendizado para as equipes de projeto durante a fase de planejamento porém esse aprendizado não chegou a ser incorporado pela nova equipe perdendo-se as novas habilidades e novas capacidades gerencias;
- (iv) ao *sucesso comercial e direto* o projeto poderá proporcionar uma imagem positiva do programa pela iniciativa corajosa nesse enfrentamento porém quanto ao assunto sustentabilidade não está comprometida em solucionar esse enorme passivo ambiental; (v) e a última dimensão, *preparação para o futuro* o projeto está deixando de criar novos processos organizacionais e competências técnicas e organizacionais que trariam benefícios incalculáveis para a organização a curto e longo prazo.

5.2 Formato Diamante

Utilizando a abordagem diamante apresentamos o formato do diamante das características exigidas pelo estilo de gerenciamento proposto (ex-ante) no planejamento do projeto *de demolição sustentável- desconstrução - PDS* e o formato diamante efetivo (ex-post) que está sendo executado na fase atual de execução da obra, podendo ser chamado de *projeto de demolição parcialmente sustentável - PDPS*, possibilitando assim entender o momentâneo insucesso ambiental do projeto de urbanização do bairro Cota 200 (COUTO, COUTO & TEIXEIRA, 2006).

O projeto encontra-se com o contrato de execução da urbanização do bairro Cota 200 em andamento após decorridos quase cinco anos desde seu início em 2010 quando ocorreu a demolição das primeiras moradias. Analisa-se as lacunas e

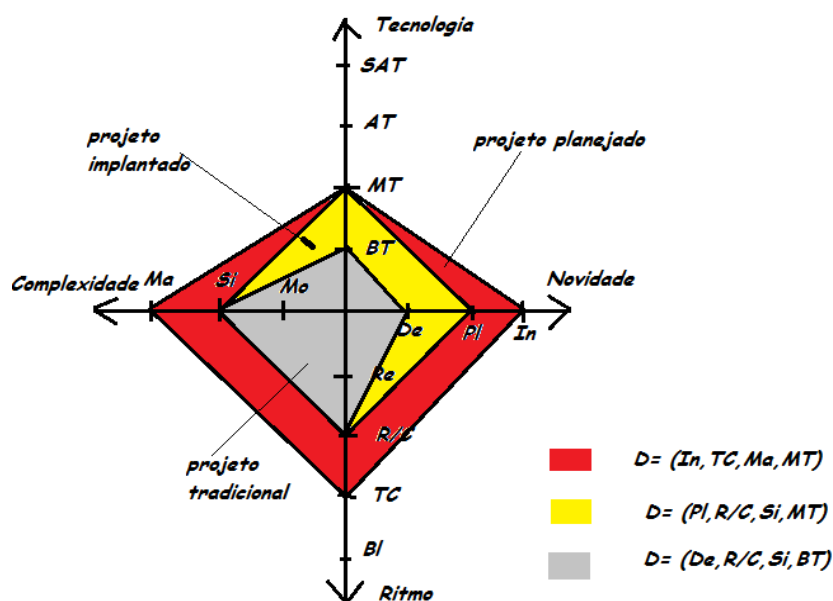
os problemas que ocorreram com a desconstrução, britagem e aplicação dos agregados reciclados nessa etapa inicial de execução, avaliando os motivos do fracasso momentâneo desse projeto no quesito sustentabilidade (COUTO, COUTO & TEIXEIRA, 2006).

Este projeto teve na fase inicial de planejamento um compromisso de avaliar tecnicamente os impactos negativos da demolição e propor soluções mitigadoras desses impactos sendo uma delas a *demolição sustentável - desconstrução*, porém ao longo do ciclo de vida do projeto ocorreu mudança da equipe que corroborou com a diluição das preocupações ambientais sustentáveis do programa retornando esse projeto para um tipo de gerenciamento tradicional da organização sem a devida preocupação ambiental tão necessária nesse tipo de intervenção. Pode assim considerar que se trata de um projeto público malsucedido, pois não conseguiu prosseguir com as diretrizes de sustentabilidade tanto nos aspectos ambientais, econômicos e sociais, como previa o objetivo inicial do projeto (COUTO, COUTO & TEIXEIRA, 2006).

As diretrizes de sustentabilidade na construção civil prevê (KARPINSK, 2009)

Utilizando a abordagem diamante apresentamos na Figura 5 o formato do diamante com as características exigidas pelo projeto planejado (PDS) e o formato do diamante do estilo de gerenciamento efetivo que está sendo executado (PDPS).

Figura 5 – Modelo Diamante: Projeto Demolição Tradicional- PST e Projeto Demolição Sustentável- Desconstrução, Bairro Cota 200.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Este projeto é um projeto público estadual, regido pelo interesse público, sem fins lucrativos onde as decisões de governo consideram os efeitos para o conjunto social e não apenas para grupos determinados, com o objetivo de proporcionar o bem estar de toda a população (IPT, 2010).

O projeto de urbanização de favelas não é o principal produto da organização que tem a construção habitacional como sua maior tradição de produção. Adotar uma urbanização incorporando uma demolição sustentável é um desafio muito grande e muito além da cultura organizacional que hoje está presente na companhia CDHU (IPT, 2010).

Embora o projeto em si em todas suas dimensões não tenha sido um insucesso absoluto, mas parcial e relativo, seus principais objetivos sociais e ambientais foram sendo cumpridos da forma tradicional. A remoção das famílias nas áreas mais críticas como as Cotas 400, 300 e parte da Cota 200 aconteceu (IPT, 2010).

O Projeto maior de reurbanização do Bairro Cota em sua totalidade está cumprindo seus objetivos, porém atingindo suas metas de forma bastante distante do planejado, porém quando for concluído daqui mais 5 anos, terá cumprido um importante objetivo sócio ambiental ao nível de uma das regiões metropolitanas de maior importância econômica do Brasil e América Latina (OGURA, et al, 2007).

Em termos ambientais as técnicas sustentáveis para remoção e reciclagem dos RCC não foram utilizadas, pois, prevaleceram as técnicas tradicionais devido a fatores culturais e econômicos predominantes na baixada santista. Quanto ao processo de reurbanização e reassentamento também prevaleceu o antigo modelo de arranjos locais, ou seja, nem houve uma remoção completa para restabelecer as condições de equilíbrio do PESH, nem a reurbanização completa das áreas críticas, devido às complexas questões políticas, sociais, políticas, legais, econômicas e financeiras (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2010, IPT, 2010).

De qualquer forma uma área crítica em termos de riscos de deslizamentos e problemas ambientais, não será mais adensada e, sobretudo em suas áreas mais elevadas, as quais estarão livres de riscos de deslizamentos. Outro fato importante é que 40% da área do Bairro Cota será reincorporada ao PESH (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2010, IPT, 2010).

Os principais fatores críticos de insucesso do projeto de reurbanização do Bairro Cota e de Reciclagem dos RCC foram questões político-eleitorais intransponíveis; montante de recursos muito elevado cerca de R\$470 milhões para o projeto de reurbanização e R\$56 milhões para o projeto de reciclagem de RCC; indústria de pavimentação com forte influencia regional; desinteresse regional por questões ambientais; equipe do projeto com alta rotatividade e ausência de liderança local para negociações com os demais *stakeholders* e inversão das prioridades políticas na agenda da eleição estadual (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2010, IPT, 2010, COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE, 2015).

6 CONCLUSÃO

O objetivo principal deste artigo consistiu em relatar a experiência dos autores na utilização da abordagem diamante para replanejar e redirecionar os enormes esforços de um projeto de grande porte envolvendo mais de 20 mil moradores, 5.318 famílias e quase 3.000 mil residências cadastradas e outro subprojeto de demolição sustentável que envolveu intermináveis mudanças de escopo e dificuldades de negociação.

Somente uma metodologia flexível e adaptativa pode dar conta de recolocar o projeto em seu caminho de conclusão e tentar permitir a aplicação de tecnologia de sustentabilidade, diminuindo custos e riscos para a municipalidade. Pode se concluir que o Modelo Diamante é bastante recomendado tanto para a detecção prévia dos fatores críticos de sucesso ou insucesso de projetos, tanto na fase de concepção do projeto, como ao longo das demais fases do ciclo de vida.

Bem utilizado constitui-se em uma poderosa ferramenta para o desenvolvimento de estratégias para projetos complexos de grande porte e altos riscos.

No caso deste projeto de grande porte e relevante impacto sócio ambiental foi uma ferramenta estratégica imprescindível entender a complexidade e riscos envolvidos, sobretudo os de natureza política e social.

Este estudo de caso também pode evidenciar que o Modelo Diamante é bastante útil como ferramenta de interpretação e análise da realidade de projetos.

7 CONTRIBUIÇÃO E RECOMENDAÇÕES

A contribuição deste estudo de caso para a realização de futuros projetos de desconstrução sustentável é significativa, pois, gerou um banco de dados com lições aprendidas para todas as fases do projeto.

Trata-se de uma área de conhecimento e aplicação prática relativamente nova da engenharia civil no Brasil.

A gestão de projetos de desconstrução sustentável, devidamente suportada por metodologias inovadoras para gerenciamento de projetos, como é o caso do Modelo Diamante auxilia na identificação de fatores críticos de sucesso e insucesso, revelando-se assim uma poderosa ferramenta para gestão do portfólio de projetos complexos e de alto risco, notadamente trabalhos que envolvam questões sociais e de sustentabilidade.

SUSTAINABLE PROJECT EVALUATION: CASE STUDY OF THE SERRA DO MAR BAIRRO COTA - MUNICÍPIO DE CUBATÃO – SP

ABSTRACT

This paper aims at highlighting the critical factors of failure of a large social impact sustainability project, demonstrate their causes and effects pointing alternative solutions for future projects by Diamond Model project management method. This is a case study on the Environmental Recovery Program of the Serra do Mar (PRSSM), which had the removal of 5,318 families living in areas of geological and geotechnical risk or environmental risks constituted the areas of natural preservation of the Atlantic Forest for housing in new designed and built by CDHU neighborhoods. The assertive application of Diamond Model can evaluate the critical variables of the project trying to extend it to achieve its objectives, providing the benefits. It is concluded that the detection of the critical factors of failure in a transparent and timely can bring the project to its successful course in the completion of your goals, since the Rescue Plan and their corresponding actions are followed according to what was planned.

Keywords: Sustainability; Environment; Construction

REFERÊNCIAS

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a *Política Nacional de Resíduos Sólidos*, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: 12 fev. 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015. Balanço das Atividades Estruturantes do MCTI 2011*. Brasília, DF. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Resolução Conama nº 307*, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.htm>. Acesso em: 31 jan 2015.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE. *Relatório de Brundtland*, Nosso Futuro Comum. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Relat%C3%B3rio_Brundtland. Acesso em: 12 fev. 2015.

CONCEIÇÃO, J. L. Da. *Histórias e Lendas de Cubatão. Onde a altitude é que define o endereço*. Disponível em: <http://www.novomilenio.inf.br/cubatao/ch093.htm> Acesso em 12 mai 2015.

CONSELHO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. CBCS Notícias. *Boletim Informativo do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável*. Set/2012, # 5, pag 5.

COUTO, A. B.; COUTO, J. P.; TEIXEIRA, J. C. *Desconstrução – Uma ferramenta para a sustentabilidade da Construção*. Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6792/1/095NUTAU.pdf>. Acesso em: 12 fev 2015

FADINI, P. S.; FACINI, A. A. B. Lixo: Desafios e compromissos. 2001. *Cadernos temático de química nova na escola*. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/01/lixo.pdf>. Acesso em: 12 fev 2015.

GIANNINI, Artur. Quem corre atrás de quem em Gestão de Projetos. *Revista Mundo Project*, nº 40, Ago/Set 2011, p. 48-49.

EPSTEIN, M. Risk Management of R&D Project. Development of Analysis Model. A Systematic Approach for Early Detection of Complex Problems – (EDCP) in R&D Projects in Order to Increase Success to Enterprise. Helsinki School of Economics. Hese Prints: 2002.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. *Diretrizes para Desconstrução e Reciclagem dos Bairros Cota – CDHU*. Relatório 99 977-205.45 p, 2008.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Relatório Técnico 1170195-501-CDHU. 2010.

KARPINSK, A. et al. *Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental – Dados eletrônicos*. – Porto Alegre : Edipucrs, 2009. 163 p.

OGURA, A.T., YOSHIKAWA, N.K., GOMES, L.A., MIRANDOLA, F.A. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA SERRA DO MAR : Mapeamento de risco de escorregamentos nos Bairros Cota, município de Cubatão, SP. IPT – 2007.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. Plano Municipal de Habitação da Cidade de São Paulo, PMH 2009-2024. São Paulo: Secretaria de Habitação, 2010. 150p.

PORTER, M. E. *A Vantagem Competitiva das nações*. Campus, Rio Janeiro, Campus, 1989.

SHENHAR A. J. & ARONSON, Z.H. *Project Spirit and its impact on project success, in the human side of project management*. PMI Global Congress, Dallas, Texas: 2011.

SHENHAR, A. J. & DVIR D. Toward a typological of project management. Research Policy, Vol. 25:607-632. . Long Range Planning, 53. 2002

SHENHAR, A. J. & DVIR, D, O. Project success: A multidimensional Strategic concept. *Long Range Planning*, 34. 2001

SHENHAR, A. J. & DVIR, D. *Reinventando Gerenciamento De Projetos: A Abordagem Diamante ao Crescimento e Inovação Bem-Sucedidos* São Paulo: MBooks do Brasil, 2010.

SHENHAR, A. J. & DVIR, D. *Reinventing project management: The Diamond Approach to successful growth and innovation*. Boston, MA: 2007.

SHENHAR, A.J. & DVIR, D. Project strategy: The missed link. “Annual meeting of the academy of management, Honolulu, Hawaii: 2005.

SINDUSCON-SP. *Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil*. São Paulo, 2005. Disponível em: http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/Manual_Residuos_Solidos.pdf. Acesso em: 11 fev 2015