

ECOPARQUES TECNOLÓGICOS: CARACTERIZAÇÃO E PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS A SEREM ADOTADAS¹

SALVADOR, Douglas Santos (1); SILVA, Ricardo Siloto da (2)

(1) UFSCAR, e-mail: douglasalvador@ig.com.br; (2) UFSCAR, e-mail: rss@ufscar.br

RESUMO

Parques Tecnológicos têm como objetivo principal a promoção da inovação através dos seus elementos, tais como empresas de alta tecnologia, universidades e incubadoras. São reconhecidos como instrumentos para a inovação tecnológica. Entretanto podem gerar impactos ambientais negativos se concebidos com projetos que não estejam em consonância com o desenvolvimento sustentável. Neste contexto surgem os ecoparques tecnológicos que são desenvolvidos a partir de soluções com um forte desempenho ambiental. O presente estudo tem como objetivo caracterizar o que é um ecoparque tecnológico e identificar quais as principais estratégias que apontem para uma maior sustentabilidade ambiental a serem adotadas. Para tal foram analisadas as variáveis recursos naturais, clima, energia e resíduos nos seguintes empreendimentos: Parque Científico e Tecnológico para o meio ambiente na Itália; Parque Tecnológico e Logístico em Vigo e Parque Tecnológico de Biscaia, ambos na Espanha. Espera-se com isto, contribuir na caracterização de ecoparques tecnológicos, pois é uma grande oportunidade para o Brasil, onde o tema é considerado uma experiência recente. Este trabalho se insere em uma pesquisa mais ampla, de abrangência internacional, intitulada "Ecoinovação em Smart Parks. Análises de metodologias e estratégias sustentáveis para promover a simbiose industrial, urbana e agrícola no Brasil e na Espanha".

Palavras-chave: Ecoparque Tecnológico. Estratégias Sustentáveis. Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

Technological parks have as main objective the promotion of innovation through its elements, such as high-tech companies, universities and incubators. They are recognized as strategic tools for technological innovation. However they can also generate negative environmental impacts if designed with projects that are not in line with sustainable development. In this context the eco technology parks arise that are developed from solutions with a strong environmental performance. This study aims to characterize what is an eco technological park and identify the strategies that point to greater environmental sustainability to be adopted. For this were analyzed the variables resources, climate, energy and waste in the following enterprises: Science and Technology Park to the environment in Italy; Technological and Logistic Park in Vigo and Technology Park of Biscay, both in Spain. It is hoped that this, contribute to the characterization of eco technology parks, it is a great opportunity for Brazil, where the theme is considered a recent experience. This work is part of a broader investigation of international scope entitled "Eco-innovation in Smart Parks. Analysis

¹ SALVADOR, Douglas Santos; SILVA, Ricardo Siloto da. Ecoparques tecnológicos: caracterização e principais estratégias sustentáveis a serem adotadas. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2016.

methodologies and sustainable strategies to promote industrial symbiosis, urban and agricultural in Brazil and Spain".

Keywords: Eco Technology Parks. Sustainable Strategies. Sustainable Development.

1 INTRODUÇÃO

Parques Tecnológicos têm como características básicas a união de diversas empresas em um mesmo local, buscando a promoção da ciência, tecnologia e inovação, dentro, ao lado ou em uma área próxima a um campus de universidade ou centro de pesquisa. (SDECT,2013).

Têm obtido reconhecimento como instrumentos estratégicos para a inovação tecnológica, a partir da verificação das diversas experiências internacionais e brasileiras implantadas, embora no Brasil seja considerada uma experiência recente com um desenvolvimento, notadamente nas regiões Sul e Sudeste, intensificado a partir da década de 1990.

Os estudos sobre a formação deste conceito datam do final dos anos 1960 (JUDICE;MACULAN;VEDOVELLO,2006) e vem ao longo do tempo evoluindo através da observação e avaliação dos resultados das experiências práticas.

Considera-se a origem do conceito “parques científicos e/ou tecnológicos”, para sua posterior formulação e evolução, as experiências autônomas decorrentes do adensamento espacial do Vale do Silício e da Rota 128, ambas nos Estados Unidos da América e de grande êxito tecnológico, no período entre o final dos anos 1940 e o início dos 1960.

Podem-se considerar duas fases diferentes sob o ponto de vista conceitual para estes empreendimentos: a fase inicial “histórica” – dos anos 1960 a meados dos anos 1990 – e a fase “contemporânea” – segunda metade dos anos 1990 até os tempos atuais (JUDICE;MACULAN;VEDOVELLO, 2006).

A primeira fase tem como características a experimentação e um otimismo exagerado, já a segunda é marcada por uma visão mais sensata e objetiva sobre a eficiência destes empreendimentos possibilitando elaborar modelos com maior rigor e precisão e também a crescente institucionalização.

Faz-se pertinente distinguir estes empreendimentos de um distrito industrial: um espaço inserido no meio urbano, com a concentração de pequenas e médias empresas inter-relacionadas e beneficiadas pela utilização comum da mesma infraestrutura para a produção industrial em larga escala que necessita de uma grande quantidade de mão de obra especializada.

Este conceito foi inicialmente elaborado pelo economista e matemático Alfred Marshall a partir da investigação da concentração de indústrias especializadas em determinados locais e suas consequências na organização industrial, conforme o mesmo expõe:

[...] Uma região que possua exclusivamente uma única indústria, caso diminua a procura dos produtos desta indústria, ou caso haja uma interrupção no fornecimento da matéria-prima, fica exposta a uma grave crise. Esse mal pode ser remediado, em grande parte, nas grandes cidades ou nas grandes regiões manufatureiras em que se

desenvolvem vários tipos de indústria. Se uma das indústrias não produzir durante algum tempo, as outras a auxiliarão indiretamente, e isso permite que os lojistas locais continuem a auxiliar os operários desempregados. (MARSHALL,p.227,1988)

Portanto, a inserção urbana de um distrito industrial e as suas consequências no desenvolvimento socioeconômico, bem como os impactos ambientais são diferentes das relações de um parque tecnológico, pois no primeiro não há necessidade da inovação, mas somente da reprodução dos bens para consumo e a minimização dos impactos ambientais estão mais concentrados nos fluxos entre os componentes.

Já em um parque tecnológico, onde é fomentada a inovação, surgem mais possibilidades para a criação de uma tipologia urbana a partir de uma ocupação mais ambientalmente sustentável.

A partir do ano 2000, podem-se observar no Brasil algumas políticas públicas referentes à implantação destes parques, como a inclusão destes no Plano Plurianual do Governo Federal e a criação do Programa Nacional de Apoio as Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI) pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Alguns estados também implantaram políticas nesse sentido, como por exemplo, o Estado de São Paulo que através da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SDECT) criou o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPTec) com o objetivo de atrair investimentos.

Para Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI (2013) os parques tecnológicos são definidos como:

[...] complexos de desenvolvimento econômico e tecnológico que visam fomentar e promover sinergias nas atividades de pesquisas científica, tecnológica e de inovação entre as empresas e instituições científicas e tecnológicas, públicas e privadas, com forte apoio institucional e financeiro entre os governos federal, estadual e municipal, comunidade local e setor privado.

Entretanto estes empreendimentos também podem gerar impactos ambientais negativos se não forem determinadas normas objetivas cujos projetos sejam ambientalmente sustentáveis (STEINER;CASSIM;ROBAZZI,2012) desde implantação do seu projeto urbanístico até a seleção minuciosa das empresas a serem instaladas.

Devem ser utilizados efetivamente de modo estratégico através da sua utilização como elemento indutor de mudança e transformação social, planejados e projetados com qualidade ambiental, além da possibilidade de escolher as empresas que se instalarão a partir da sua gestão ambiental.

Neste contexto surgem os ecoparques tecnológicos que são desenvolvidos a partir de soluções que maximizam a eficiência energética e com um forte desempenho ambiental.

O presente estudo tem como objetivo caracterizar o que é um ecoparque tecnológico e identificar quais as principais estratégias arquitetônicas e

urbanísticas, que apontem para uma maior sustentabilidade ambiental, a serem adotadas na sua concepção projetual.

Para tal foram analisadas as variáveis: recursos naturais, clima (conforto), energia e resíduos nos empreendimentos Parque Científico e Tecnológico para o meio ambiente em Turim, Itália; Parque Tecnológico e Logístico em Vigo, Espanha e o Parque Tecnológico de Biscaya, em Zamudio, Espanha.

Estas variáveis de análise envolvem o capital natural (HAWKEN;LOVINS;LOVINS,2010), fundamental em todo o processo de transformação e incorporação definitiva dos aspectos ambientais na produção arquitetônica e urbanística que vise à eficiência energética, redução do consumo de materiais e geração de resíduos.

Optou-se por parques tecnológicos da Península Ibérica, pois os mesmos oferecem uma grande oportunidade de aprendizado para o Brasil pela similaridade cultural (ZOUAIN,2008).

É possível analisar e identificar os pontos positivos destes parques em questões como a relação local/regional, a atuação em políticas de reurbanização de áreas degradadas, ativação econômica e os modelos de governança adotados para a gestão dos mesmos.

Estes empreendimentos foram concebidos sob uma visão holística e sistêmica a partir de boas práticas ambientais, visando uma gestão sustentável, apresentam bom desempenho nas variáveis de análise deste estudo e contam com certificações internacionais de qualidade e meio ambiente, como por exemplo, Bandera Azul, ISO 9001, 14001, Ekoskan e BREEAM.

Trata-se de uma oportunidade de aplicação prática e conversão de parques tecnológicos em empreendimentos compatíveis com o conceito de desenvolvimento sustentável, colaborando em todo o processo que envolve a busca pela qualidade urbana, sustentabilidade ambiental e também um elemento de propagação e conscientização.

Espera-se com isto, contribuir na caracterização de ecoparques tecnológicos, pois se trata de uma grande oportunidade para o Brasil, onde o tema é considerado uma experiência recente e em desenvolvimento.

2 PARQUES TECNOLÓGICOS E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Os parques tecnológicos podem contribuir significativamente na criação do bem estar social e ambiental promovendo a sustentabilidade, já que é uma ferramenta para o desenvolvimento regional sustentado, baseado no conhecimento (ZOUAIN,2008).

No que se refere às características funcionais e morfológicas de um parque tecnológico ideal, Black (2007) considera que os mesmos deverão ser desenvolvidos “[...] sob um inspirador 'grande projeto', refletindo propósito, valores, e princípios que conduza a uma imagem significativa e característica do parque”.

Ainda segundo Black (2007), um dos mais importantes princípios é a representação destes empreendimentos como um modelo de sustentabilidade para a comunidade, uma nítida demonstração de “[...] como nós devemos viver e trabalhar nos século 21”.

Parques tecnológicos desenvolvidos a partir de estratégias que maximizem a eficiência energética e com um forte desempenho ambiental, concebidos a partir de uma visão holística e sistêmica sob uma abordagem sintética, exerçerão uma significativa colaboração em todo o processo que envolve a busca pela sustentabilidade ambiental, além de também ser um instrumento de propagação e conscientização política e social.

As possibilidades de como a economia de energia, o controle da poluição, a produtividade com uma distribuição de renda mais equilibrada sem desperdício de capital podem ser mais eficientes (CASAGRANDE,2011), passam pela educação e pela inovação tecnológica, ambas fortemente referenciadas pelas questões ambientais.

Enquanto os distritos industriais buscam o ambiente ideal para a produtividade humana, como descrita por Marshall (1988) em um capítulo específico de seu tratado, através inclusive da influência do clima para tal, um ecoparque tecnológico também buscará compreender profundamente o território onde será inserido, porém de modo a potencializar a utilização dos recursos naturais pelo empreendimento.

Neste sentido, estes empreendimentos poderão ser concebidos para “[...] reagir aos estímulos do meio ambiente e adaptar sua forma e função, otimizando continuamente sua eficiência energética, [...] e outros comportamentos essenciais para a sustentabilidade” (DOHERTY;MOSTAVI, 2013).

2.1 Parque Científico e Tecnológico para o meio ambiente em Turim - Itália

Trata-se de um empreendimento que serviu como um dos instrumentos de renovação urbana através da sua instalação em um antigo bairro industrial deteriorado.

Busca a integração entre meio ambiente (figura 1), economia de energia e arquitetura ecológica a partir de iniciativas como exigir que os projetos das empresas que nele se instalem produzam um mínimo impacto ambiental.

Figura 1 – Vista aérea do empreendimento



Fonte: Google Earth (2016)

Atualmente contempla cerca de 70 empresas instaladas e tem a sua gestão compartilhada entre a prefeitura de Turim, a Câmara do Comércio e Indústria e os órgãos municipais responsáveis pelo abastecimento e saneamento, resíduos e demais responsáveis pela gestão ambiental.

Esta abordagem e a filosofia de gestão alinhada com a busca por melhorias ambientais como a utilização de materiais recicláveis, eficiência energética, projetos e ações ecoeficientes, é considerada como uma das principais causas do sucesso deste parque, pois disto resultam as decisões das empresas que poderão se instalar a partir do comprometimento necessário com as boas práticas ambientais definidas na sua política pela qualidade e pelo meio ambiente (NOVOA;OSORIO,2007).

Destaca-se por possuir sistemas de alta tecnologia, boa infraestrutura, atividades de pesquisa, além de colaborar com as empresas instaladas na alteração do sistema produtivo visando a minimização dos impactos ambientais negativos através de pesquisa avançada nas tecnologias empregadas.

O complexo foi construído a partir de estratégias pioneiras das edificações verdes, da arquitetura sustentável e obteve a certificação ISO 9001:2008 – Sistemas de gestão da qualidade e ISO 14001:2004 – Requisitos do Sistema de Gestão Ambiental.

2.2 Parque Tecnológico e Logístico em Vigo – Espanha

Este empreendimento já estava incluído no Plano de Ordenação Urbana do município de Vigo de 1988, foi inaugurado em 2004 e conta atualmente com 77 empresas instaladas dos setores de automação, logística e têxtil.

Tem como objetivo a promoção da inovação nos estudos relacionados com o avanço tecnológico centrados no desenvolvimento econômico, nas tecnologias informativas e na ciência (figura 2), também conhecido como o conceito I+D+i - investigação, desenvolvimento e inovação (CICT,2007).

Figura 2 – Vista aérea do empreendimento



Fonte: Google Earth (2016)

O parque tem a certificação Bandera Azul-Parques Industriales de Galicia,

um programa de acesso voluntário destes empreendimentos na Galícia que verifica alguns princípios básicos que deve ser adotados, tais como: acessibilidade, serviços, inovação tecnológica e sustentabilidade.

O edifício de serviços do empreendimento recebeu a certificação BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) que foi criado no Reino Unido em 1990 por pesquisadores do instituto inglês BRE (*Building Research Establishment*) com o intuito de minimizar os impactos das edificações no meio ambiente.

Esta certificação possui versões específicas para alguns países tais como Alemanha, Nova Zelândia, Noruega, Espanha além do Reino Unido e baseia-se em uma tabela de pontuação que permite inclusive comparar diversas estratégias projetuais.

2.3 Parque Tecnológico de Biscaia – Zamudio

Localizado no município de Zamudio, tem no seu entorno uma zona rural com mais de 5.000 árvores de 91 espécies distintas, provocando um contraste interessante com as suas avançadas infraestruturas tecnológicas (figura 3) e promovendo o equilíbrio entre atividade econômica e natureza.

Figura 3 – Vista aérea do empreendimento



Fonte: Google Earth (2016)

Trata-se de uma sociedade promovida pelas Instituições Públicas Bascas que tem como objetivo o desenvolvimento tecnológico e da inovação em Biscaia, de maneira sustentável através do respeito ao meio ambiente, propiciando a troca de conhecimento empresas, agentes tecnológicos e universidades.

Atualmente têm 226 empresas instaladas e optou pela implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade com métodos e procedimentos eficazes certificado pelos requerimentos da ISO 9001:2008 – Sistemas de gestão da qualidade.

Ainda a este respeito, também obteve o certificado de Sistema de Gestão

Ambiental Ekoscan, que é uma norma privada, promovida e apoiada pelo Departamento de Meio Ambiente e Política Territorial do Governo Basco, e define parâmetros para a melhora ambiental nas empresas que visam ações ecoeficientes.

3 VARIÁVEIS DE ANÁLISE

3.1 Recursos Naturais

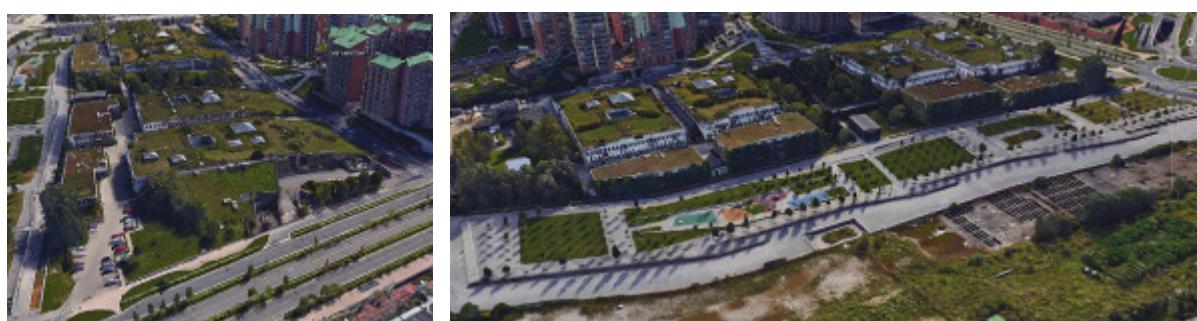
Relativo à água, o parque tecnológico em Turim nos meses mais amenos a utiliza como fonte de energia renovável como forma de economizar, através da captação da água do canal que atravessa o empreendimento, no sistema de refrigeração do ar condicionado dos escritórios.

No verão, este mesmo canal fornece água para resfriar o calor absorvido pelas condensadoras, evitando a utilização de torres de resfriamento que envolve um alto consumo de água e conta também com coleta das águas pluviais para reuso nos serviços de higienização.

Este parque tecnológico idealizou e construiu uma central hidrelétrica que utiliza água somente do rio Dora Riparia para a produção de energia elétrica limpa que também é distribuída para o bairro. A água é captada, passa pela hidroelétrica, gera energia e depois volta purificada para o mesmo rio. Trata-se de uma iniciativa pioneira deste tipo em um contexto urbano.

Pertinente à vegetação, além deste empreendimento incorporá-la através da minimização das áreas impermeáveis principalmente restringindo propiciando a circulação de automóveis, favorecendo a exploração de áreas com cobertura vegetal e uma grande praça central (figura 4) também se integra a um setor de um grande parque urbano ao seu lado (figura 5).

Figura 4 e 5 – Vegetação do parque tecnológico em Turim e sua integração com o parque urbano



Fonte: Google earth (2016)

Já no parque tecnológico em Vigo existe a preocupação com a sua preservação e manutenção através de medidas, como por exemplo, a proteção de espécies nativas e a erradicação das invasoras.

Ainda a este respeito, e integrando-se aos resíduos, todo produto oriundo das podas ou dos processos de renovação naturais devem ser utilizados no próprio parque, como por exemplo, a compostagem para a própria manutenção das zonas verdes.

O parque tecnológico em Biscaia promoveu a convivência equilibrada e sustentável entre as empresas instaladas e o ambiente natural através do seu profundo conhecimento com estratégias como as cinco trilhas existentes no empreendimento (figura 6) com a sinalização de cada uma das diferentes espécies no percurso.

Figura 6 – Mapa das trilhas do parque tecnológico em Biscaia



Fonte: Parque Científico y Tecnológico de Biskaia (2016)

3.1 Clima

As estratégias mais significativas e atuantes encontraram-se no parque tecnológico em Turim, pois o complexo foi o primeiro na Itália a utilizar de modo extensivo o sistema de telhado verde (figura 7) como forma de garantir o conforto térmico através das suas características de isolamento do calor no verão e conservação do calor interno no inverno.

Figura 7 – Telhado verde nos edifícios do parque tecnológico em Turim



Fonte: Google earth (2016)

A fachada do edifício administrativo foi executada com janelas de vidros totalmente transparentes buscando uma maior iluminação natural para os espaços internos (figura 8). Nos ambientes com menor exposição à insolação, uma claraboia transparente e torres de chaminés solares (figura 9), um sistema de ventilação passiva, foram utilizadas nas áreas externas.

Figura 8 e 9 – Edifício administrativo do parque tecnológico em Turim



Fonte: Google earth (2016)

No que se refere ao parque tecnológico em Biskaya, este empreendimento implantou um edifício para um Centro de Interpretação Tecnológica–BTEK, uma espécie de centro cultural com o objetivo de divulgar a ciência e a tecnologia.

Nesta edificação se utilizou instalações geotérmicas para o controle de climatização interior.

3.3 Energia

Com relação ao parque tecnológico em Turim, o empreendimento tem como objetivo a utilização eficiente e racional da mesma, privilegiando as fontes renováveis. Aproximadamente 85% do aquecimento é produzido utilizando caldeiras abastecidas pela queima de lascas de madeira natural, um produto que é descarte da poda da arborização urbana.

O empreendimento criou um sistema denominado Edifício Azul que consiste em uma combinação da otimização da radiação dos painéis fotovoltaicos no teto através do completo aproveitamento da orientação para o sul (melhor aproveitamento da energia solar no hemisfério Norte) e limites de consumo de energia.

No edifício administrativo os painéis estão locados de modo a configurar uma parede coletora (figura 10) e nas demais edificações estão e no trecho onde ocorre a inclinação do telhado verde até o seu término no piso (figura 11).

Figura 10 e 11 – Painéis solares no parque tecnológico em Turim



Fonte: Google earth (2016)

Estes coletores solares térmicos servem para aquecimento de água utilizada nos sanitários e para pré-aquecimento solar do ar no inverno.

Já com relação ao parque tecnológico em Vigo, são utilizadas energias renováveis e foram instalados painéis fotovoltaicos na cobertura do edifício de serviços (figura 12) e em alguns edifícios (figura 13).

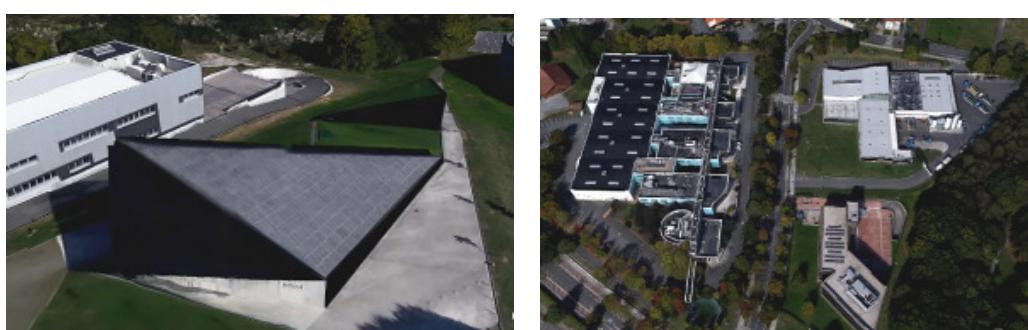
Figura 12 e 13 – Painéis solares no edifício de serviços e nos demais



Fonte: Google earth (2016)

No que se refere ao parque tecnológico em Biskaia, no Centro de Interpretação Tecnológica – BTEK se utiliza fontes limpas e renováveis como um sistema de painéis solares integrados nas fachadas dos seus volumes em forma de pirâmide (figura 14), bem como outras edificações do complexo (figura 15).

Figura 14 e 15 – Painéis solares no BTEK e demais edifícios



Fonte: Google earth (2016)

3.4 Resíduos

Com relação ao parque tecnológico em Turim, solicita-se a redução do consumo de materiais e a maximização da utilização dos materiais e produtos recicláveis ou reutilizáveis.

Relativo ao parque tecnológico em Vigo existe ilhas de recolhimento com recipientes apropriados, identificados e que são revisados e higienizados periodicamente, servindo para a separação e classificação dos recicláveis.

Já no parque tecnológico em Biscaia, os resíduos dever ser separados e quantificados de acordo com categorias estabelecidas no sistema de gestão ambiental que o empreendimento adotou: resíduos perigosos e não perigosos.

Como forma de prevenção, categoriza o nível de priorização para acompanhamento, como por exemplo, o risco de contaminação do solo e a periculosidade para o meio ambiente.

4 CONCLUSÕES

Foi possível verificar nos parques tecnológicos analisados a grande presença da inovação e desenvolvimento tecnológico em consonância com a busca pela melhoria contínua nas suas relações com o desenvolvimento sustentável.

Algumas atitudes podem caracterizar um ecoparque tecnológico tais como: adoção de sistemas de gestão ambiental certificados e sistemas de gestão da qualidade, exigências de minimização dos impactos ambientais para as empresas que se instalarão no complexo, um edifício sede ou edifício administrativo como símbolo e motivador das práticas sustentáveis, a Inovação tecnológica a serviço do desenvolvimento sustentável e uma forte relação com o ambiente natural onde se insere.

Relativo às principais e fundamentais estratégias arquitetônicas e urbanísticas que apontem para uma maior sustentabilidade ambiental a serem adotadas por um ecoparque tecnológico, o quadro 1 as apresenta de forma resumida:

Quadro 1 – Quadro resumo das principais estratégias sustentáveis de um ecoparque tecnológico

Recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> Controle do consumo e da qualidade da água; Reutilização da água pluvial; Captação de fontes alternativas de água; Preservação, utilização extensiva, integração e manutenção da vegetação nativa; Circulação restrita dos automóveis.
Clima (conforto)	<ul style="list-style-type: none"> Utilização do Telhado Verde; Controle das áreas de transparência; Maximização das estratégias passivas.

Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar as características do local, orientação e aproveitamento dos recursos naturais passivos; • Utilização de fontes de energias renováveis; • Extensa utilização de painéis e coletores solares em todas as partes das edificações do complexo; • Economia de energia.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Espaços adequados para a gestão dos resíduos; • Na localização destes espaços devem ser levados em consideração os tipos de resíduos; • Utilização de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

Fonte: Os autores

Diante disto, esta análise buscou colaborar na formação de um repertório conceitual para a caracterização de um ecoparque tecnológico e na construção de estratégias que visam minimizar os impactos ambientais negativos e promover os positivos a serem adotadas nas futuras formulações destes empreendimentos no Brasil.

Obviamente a análise de outras variáveis, bem como de outros parques tecnológicos são interessantes e necessárias como forma de expandir o repertório visando à consolidação e uma contribuição definitiva na propagação de uma maior conscientização ambiental através dos instrumentos estratégicos que podem vir a serem os ecoparques tecnológicos.

REFERÊNCIAS

BLACK, A. **A Science Park for Arun.** Ford Enterprise Hub, 2007. Disponível em: <<http://www.fordenterprisehub.com/scienceparkforarun.htm>> Acesso em: 17 ago. 2015.

CASAGRANDE JUNIOR, E. F. **Inovação Tecnológica e sustentabilidade: integrando as partes para proteger o todo.** Curitiba, s/d. Disponível em: <<https://aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/23231.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2013

CASSIM, M. B.; ROBAZZI, A.C.; STEINER, J.E. Parques Tecnológicos: Ambientes de Inovação. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, 2012. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/steinercassimrobazziparquestec.pdf>> Acesso em : 21 dez. 2013

COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. **Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011.** Fundación Española para La Ciencia y la Tecnología, 2007.

DOHERTY, G.; MOSTAFAVI, M. **Urbanismo Ecológico.** Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.L., 2014.

JUDICE, V. M. M.; MACULAN, A.M.D.; VEDOVELLO, C. A. Revisão crítica as abordagens a parques tecnológicos: alternativas interpretativas as experiências brasileiras recentes. **Revista de Administração e Inovação**. São Paulo, v.3, n.2, p.103-118, 2006.

HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, L. H. **Capitalismo Natural**. São Paulo: Editora Cultrix Ltda, 2010.

MARSHALL, A. **Princípios de Economia – Tratado Introdutório**. 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - MCTI. **Programa Nacional de Apoio as Incubadoras e aos Parques Tecnológicos**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/5228.html>> Acesso em: 22 dez. 2013.

NOVOA, F. G.; OSORIO, M. S. **Guia de buenas prácticas ambientales en polígonos industriales**. Fundación Caixanova, 2007.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO - SDECT. **Parques Tecnológicos**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/parques-tecnologicos>> Acesso em: 22 dez. 2013.

ZOUAIN, D. M. País segue tendência internacional na criação de parques tecnológicos. Campinas, 2008. **Revista Conhecimento & Inovação**. Entrevista concedida a Patrícia Mariuzzo.