



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

Programa de Engenharia Urbana

Sérgio Ferreira Santana

DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEIMADOS:

Onde estamos, para onde queremos ir?

Rio de Janeiro

2015



UFRJ

Sérgio Ferreira Santana

DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEIMADOS:

Onde estamos, para onde queremos ir?

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre em Engenharia Urbana.

Rio de Janeiro

2015

Santana, Sérgio Ferreira.

Título: Distrito Industrial de Queimados:
Onde estamos, para onde queremos ir?/
Sérgio Ferreira Santana. – 2015. 141 f. :
il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Engenharia
Urbana) – Universidade Federal do Rio de
Janeiro, Escola Politécnica, Programa de
Engenharia Urbana, Rio de Janeiro, 2015.

Orientadora: Cláudia Ribeiro Pfeiffer

1. Ecoparques industriais e empresariais.
2. Projeto Urbano. 3. Sustentabilidade
Urbana. 4. Metodologia Projetual. I. Pfeiffer,
Cláudia Ribeiro. II. Universidade Federal do
Rio de Janeiro. Escola Politécnica . III. Título.



UFRJ

DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEIMADOS:

Onde estamos, para onde queremos ir?

Sérgio Ferreira Santana

Orientadora: Cláudia Ribeiro Pfeiffer

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre em Engenharia Urbana.

Aprovado pela banca:

Claudia Ribeiro Pfeiffer, D.Sc., UFRJ/ IPPUR/ PEU

Angela Maria Gabriella Rossi, D.Sc., UFRJ/ PEU

Ione Machado da Silveira, D.Sc., UFRJ/ FAU

Rio de Janeiro
2015

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CONCEITOS GERAIS E UM BREVE HISTÓRICO SOBRE OS DISTRITOS INDUSTRIAIS E OS PARQUES INDUSTRIAIS E EMPRESARIAIS ECOLÓGICOS.....	3
2.1 AGLOMERADOS INDUSTRIAIS	3
2.2 CLUSTERS E DISTRITOS INDUSTRIAIS	5
2.3 ECOLOGIA, SUSTENTABILIDADE E SIMBIOSE INDUSTRIAIS.....	12
2.4 ECOPARQUES INDUSTRIAIS E ECOPARQUES EMPRESARIAIS.....	16
2.5 PARQUES ECOLÓGICOS INDUSTRIAIS NO BRASIL	33
2.6 SÍNTESE SOBRE OS AGLOMERADOS INDUSTRIAIS	48
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PROJETUAL.....	50
3.1 A ESTRUTURAÇÃO DA IMAGEM DA CIDADE	50
3.2 ABORDAGENS MORFOLÓGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS URBANOS.....	53
3.3 REFLEXÃO SÍNTESE SOBRE A METODOLOGIA TEÓRICA PROJETUAL	59
4. CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE E DO DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEIMADOS	60
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE DE QUEIMADOS	60
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEIMADOS	68
4.3 O QUE INCIDE SOBRE A REGULAMENTAÇÃO DO USO NO BRASIL, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E NO MUNICÍPIO DE QUEIMADOS?.....	73
4.4 O PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE QUEIMADOS	74
5. FUNDAMENTAÇÃO PROPOSITIVA E APLICAÇÃO METODOLÓGICA.....	79
5.1 FUNDAMENTAÇÃO PROPOSITIVA	79
5.2 DIRETRIZES BÁSICAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO ECOPARQUE INDUSTRIAL E EMPRESARIAL DE QUEIMADOS	84
5.3 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DO PROCESSO PROJETUAL URBANO – AMPLIAÇÃO E REESTRUTURAÇÃO DO DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEMADOS EM UM ECOPARQUE INDUSTRIAL E EMPRESARIAL.	86
5.4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DO PROCESSO PROJETUAL URBANO – O CENTRO DE SERVIÇOS, CAPACITAÇÃO, LAZER E INSTITUCIONAL.....	103
6. CONCLUSÃO	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXO I - Programa de Arquitetura e Urbanismo.....	119
ANEXO II - Materplan do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados.....	124
ANEXO III - EIQ Abordagem Orgânica.....	125
ANEXO VI - EIQ Abordagem Estrutural.....	126
ANEXO V - EIQ Abordagem Ambiental.....	127
ANEXO VI - EIQ Abordagem Funcional.....	128
ANEXO VII - Masterplan do Centro de Serviços, Lazer e Capacitação.....	129

ANEXO VIII - Centro Abordagem Orgânica.....	130
ANEXO IX - Centro Abordagem Estrutural.....	131
ANEXO X - Centro Abordagem Ambiental.....	132
ANEXO XI - Centro Abordagem Funcional.....	133
ANEXO XII - Perspectivas 01.....	134
ANEXO XIII - Perspectivas 02.....	135
ANEXO XIV - Perspectivas 03.....	136
ANEXO XV - Perspectivas 04.....	137
ANEXO XVI - Perspectivas 05.....	138
ANEXO XVII - Perspectivas 06.....	139
ANEXO XVIII – Perfil.....	140
ANEXO XIX – Logomarca do EIQ.....	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Estado do Rio de Janeiro/ Queimados.	60
Figura 2 - Malha ferroviária – Transporte/Urbano	62
Figura 3 - Malha Ferroviária – Transportes/Logística	62
Figura 4 - Mapa de condições topográficas.....	66
Figura 5 - Mapa hidrográfico.....	67
Figura 6 - Mapa de passivos ambientais	67
Figura 7- Mapa do Distrito Industrial de Queimados	69
Figura 8 - Zoneamento.....	76
Figura 09 - Hierarquia viária.....	77
Figura 10- Zona Especial de Negócio – Zenq I	78
Figura 11 - Diagrama do projeto.....	81
Figura 12 – Fatores de localização para implantação de um PIE	82
Figura 13 - EIQ – abordagem orgânica setorial	88
Figura 14 – EIQ Abordagem Estrutural	92
Figura 15 – Perfil 1 - Via Arterial.....	93
Figura 16 – Perfil 2 – Via coletora de 1ª ordem (Avenida do canal)	93
Figura 17– Perfil 3 - Via arterial/ via do rio Queimados.....	94
Figura 18 – Perfil 4 – Via coletora de 2ª ordem/ via local	94
Figura 19 – EIQ Abordagem Ambiental.....	96
Figura 20 - EIQ Abordagem Funcional.....	100
Figura 21 - Foto aérea do areal desativado – Distrito Industrial de Queimados/ Mosca de localização em rosa.....	104
Figura 22 - Abordagem Orgânica – Centro	105
Figura 23 – Abordagem Estrutural – Centro	108
Figura 24 – Abordagem Ambiental – Centro	111
Figura 25 – Abordagem Funcional – Centro	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de Municípios da Baixada Fluminense	60
Quadro 2 - Quadro de empresas e atividades.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produto Interno Bruto de Queimados 2012	65
Tabela 02 - Número de áreas e situação atual	71
Tabela 3 – Áreas do distrito industrial existente.....	88
Tabela 4 – Lotes do Distrito Industrial Existente + Knauf.....	89
Tabela 5 – Áreas – Lotes Existentes/ Planejados.....	89
Tabela 6 – Setores e áreas de lotes correspondentes ao Setor Oeste	90
Tabela 7 – Áreas – Lotes Setor Leste/ Setor Oeste	90
Tabela 8 – Área verde total da EIQ (ampliação + EIQ)	98
Tabela 9 – Área permeável total do EIQ (ampliação + EIQ)	98
Tabela 10 – Áreas permeáveis e não permeáveis - Centro	112
Tabela 117 – Equipamentos urbanos da Abordagem Funcional	113

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Percentual da população que sai de Queimados por motivos de trabalho e estudo – Região metropolitana e Baixada Fluminense.....	63
Gráfico 02 - A evolução populacional de Queimados de 1950 até 2016.....	64
Gráfico 03 - Gráfico formação do PIB de Queimados	65
Gráfico 04 - Gráfico formação do PIB de Queimados	66
Gráfico 05 – Porcentagem das área ocupadas pelo Distrito Industrial Existente	89
Gráfico 06 – Setores e áreas de lotes correspondentes ao Setor Oeste	91
Gráfico 07 – Porcentagem da área verde total da EIQ (ampliação + EIQ)	98
Gráfico 08 – Área total permeável e não permeável (ampliação + EIQ)	99
Gráfico 9 – Porcentagem das áreas dos lotes Abordagem Funcional Error! Bookmark not defined.	
Gráfico 10 – Porcentagem das áreas das vizinhanças da Abordagem Orgânica	107
Gráfico 11 – Porcentagem das áreas pavimentadas Centro.....	110
Gráfico 12 – Porcentagem das áreas – Abordagem Ambiental Centro	112

LISTA DE SIGLAS

Aedin	Associação de Empresas do Distrito Industrial de Santa Cruz
ASDINQ	Associação de Empresas do Distrito Industrial de Queimados
BCSD-GM	Conselho de Desenvolvimento Sustentável do Golfo do México
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology
CIC	Cidade Industrial de Curitiba
Cipa	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
Codin	Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro
Codisc	Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina
Dama	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Colombia.
EI	Ecoparque Industrial
EPA U.S	Agência de Controle Ambiental Americana
EPI	Ecoparque industrial
EUA	Estados Unidos da América
Feema	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
Fundrem	Fundação para o Desenvolvimento da Região Metropolitana
GRI	Global Reporting Initiative
GTZ	German Technical Cooperation Agency
IEAT	Industrial Estate Authority of Thailand
ISO	International Organization for Standardization
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
ONG	Organização não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas – ONU
Palme	Programme d'actions labelise pour la maîtrise de l'environnement
PCSD	Conselho do Presidente sobre Desenvolvimento Sustentável
PIE	Parques Industriais Ecológicos
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
RMRJ	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
Sema	Secretaria do Meio Ambiente

SI	Simbiose Industrial
TBL	Triple Bottom Line
Unep	United Nations Environment Programme
ZEI	Zonas de Uso Estritamente Industrial
ZIA	Zonas de Interesse Ambiental
ZR	Zona de Reciclagem
ZUD	Zonas de Uso Diversificado
Zupi	Zonas de Uso Predominantemente Industrial

RESUMO

SANTANA, Sérgio Ferreira. **Distrito Industrial de Queimados**. Onde estamos, para onde queremos ir. Rio de Janeiro, 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Nesta dissertação, procurou-se entender o nascimento e o mecanismo dos parques, distritos e aglomerados industriais, assim como a ideia e as novas perspectivas dos Ecoparques Industriais e Empresariais como uma nova abordagem, envolvendo os conceitos de desenvolvimento econômico, social e ambiental. Nosso estudo de caso localiza-se numa região que compreende hoje o Distrito Industrial de Queimados e o seu entorno imediato. A preocupação que gerou o trabalho vem da relação entre este Distrito Industrial e o restante do município, ou seja, a inter-relação do uso e da ocupação deste espaço com a sociedade e a relação entre o distrito e os passivos ambientais de grande escala, tendo em vista os agentes locais ainda não terem encontrado uma solução eficaz para o desenvolvimento do local, que contemple a preservação do ecossistema. É importante destacar que nos embasamos em estudos sobre morfologias urbanas, principalmente nos estudos de Ione Machado da Silveira e Luiz Manoel Gazzaneo; e, ainda, nos conceitos de estruturação da imagem da cidade, de Kevin Lynch. Com base nesses estudos, e na legislação que incide sobre a área, formulou-se um projeto urbano que consiste em uma proposta de reordenação e ampliação do espaço físico da área, visando sua transformação para abrigar um Ecoparque Industrial com a implantação de um Centro de Serviços, Lazer e Capacitação. Este estudo, portanto, procura estabelecer parâmetros de ocupação e uso do solo para a transformação urbana de um Distrito Industrial para abrigar um Ecoparque Industrial.

Palavras-chave: Ecoparques Industriais e Empresariais, Projeto Urbano, Sustentabilidade Urbana, Metodologia Projetual.

ABSTRACT

SANTANA, Sérgio Ferreira. **Industrial district of Queimados** . Where we are, where we want to go. Rio de Janeiro, 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

In this thesis, we tried to understand the birth and the mechanism of parks, clusters and industrial districts, as well as the idea and the new perspectives of Industrial and Business Ecoparques as a new approach involving the concepts of economic, social and environmental development. Our case study is located in a region which today comprises the industrial district of Queimados and its immediate surroundings. The concern that generated the work is the relationship between this industrial district and the rest of the municipality, ie the interrelation of the use and occupation of space to society and the relationship between the District and the environmental liabilities of large scale, due to the local players have not yet found an effective solution for the development of the site, that includes the preservation of the ecosystem. Importantly embasamo us in studies of urban morphologies, especially in studies of Ione Machado da Silveira and Luiz Manoel Gazzaneo. And yet the image of the structuring concepts of the city of Kevin Lynch. Based on these studies and legislation that focuses on the area, made up an urban project, which consists of a proposal for a reorganization and expansion of the physical space of the area, aiming at their conversion to house an industrial Ecoparque with the establishment of a Centre Services, Leisure and Training. This study therefore seeks to establish parameters of occupation and land use for urban transformation of an industrial district to an Industrial Ecopark.

Key Words: Eco-industrial Park, Urban Design, Urban Sustainability, Methodology.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho parte da preocupação com o uso e ocupação do solo do Distrito Industrial do Município de Queimados, no Estado do Rio de Janeiro. Queimados está em plena dinâmica de crescimento, atualmente focado em sua vocação econômica determinada pelo poder público, devido à herança de um distrito industrial. Isso traz para o atual cenário sociopolítico, econômico e ambiental as discussões sobre os planos de desenvolvimento do município e a questão do desenvolvimento sustentável.

A falta de um projeto integrado de cidade e de um projeto urbano¹ tem segregado uma área com uma grande potencialidade de atração de pessoas, bens e serviços. O Distrito Industrial de Queimados, por sua vez, afastado do centro do município, não está integrado nem ao seu entorno imediato, não dispondo de atratividades de serviços, lazer e ou capacitação.

A ocupação atual e a falta da integração do distrito industrial ao restante do município poderão causar inúmeros problemas futuros, tais como passivos ambientais de grande escala e invasões territoriais, e não corresponderão aos anseios de desenvolvimento pleno como a integração da cidade, a melhoria do sistemas urbanos e do traçado urbano; e, tampouco, promoverão a sinergia entre as empresas instaladas e a preservação do ecossistema local. A subutilização de certas regiões e a ocupação desenfreada de outras podem causar de vez uma ruptura da cidade, segregando e distanciando física, social e culturalmente o distrito industrial.

Outros problemas observados são a falta de um centro de capacitação técnica e educação superior e de um centro de pesquisas no município, capaz de atender à demanda dos postos de trabalho que poderão surgir com a implantação das indústrias e a ausência de um centro de serviço básicos de consumo e lazer dentro do próprio distrito industrial.

Este trabalho se propõe a dar uma resposta a esses problemas, apresentando uma proposta para o uso e a ocupação do solo do Distrito Industrial de Queimados e de seu

¹ Entende-se por projetos urbanos as iniciativas de renovação urbana concentradas em determinados setores da cidade, combinando agentes públicos e privados, cujos investimentos e intervenções seguem um plano urbanístico, podendo se apoiar no redesenho do espaço urbano e arquitetônico, em normas legais específicas e em novas articulações institucionais e formas de gestão. *(Nadia Somekh e Candido Malta Campos Neto. Desenvolvimento local e projetos urbanos)*

entorno imediato. E, ainda mais especificamente, para a transformação urbana do distrito industrial para abrigar um Ecoparque Industrial², com a implantação de um centro de serviços, de capacitação, lazer e pesquisa que terá como função promover a integração da cidade dentro da premissa de uma metodologia projetual e considerando a legislação urbana vigente.

Para a formulação da proposta, foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos:

- Pesquisa bibliográfica sobre o nascimento e o mecanismo de aglomerados, distritos e parques industriais, bem como sobre a ideia e as novas perspectivas dos ecoparques industriais e empresariais.
- Caracterização da cidade e do Distrito Industrial de Queimados mediante pesquisa bibliográfica e documental.
- Estudo aprofundado sobre as diversas abordagens da metodologia projetual urbana (morfologia urbana e estruturação da imagem da cidade).

Com base nesses procedimentos, passou-se à apresentação dos parâmetros que orientaram a elaboração do projeto do Ecoparque Industrial de Queimados e, finalmente, do próprio projeto. Em síntese, esta dissertação demonstrará as teorias e as metodologias do processo teórico e projetual urbano, relacionando-as com o projeto urbano de ampliação do distrito industrial e implantação do centro de serviços, lazer e capacitação. E seus resultados se encontram nos capítulos que seguem.

² Um ecoparque Industrial e um parque industrial possuem duas importantes características em comum: são um conjunto de empresas localizadas em uma mesma área física e atuam no gerenciamento, manutenção e controle em prol de seus interesses em comum. As indústrias de um Ecoparque Industrial são também um espaço e um aglomerado empresarial, mas funcionam de forma sinérgica, integrada, racionalizando e otimizando o uso de energias. Elas se interagem para melhorar as performances ambientais, sociais e econômicas.

2. CONCEITOS GERAIS E UM BREVE HISTÓRICO SOBRE OS DISTRITOS INDUSTRIAIS E OS PARQUES INDUSTRIAIS E EMPRESARIAIS ECOLÓGICOS

2.1 AGLOMERADOS INDUSTRIAIS

De acordo com Schimitz e Nadvi (1999), a criação dos empreendimentos “Agglomerados Industriais” promove oportunidades para que indústrias pequenas e de médio porte se desenvolvam, crescendo e estabelecendo melhores partidos de competição com mercados mais afastados. No entanto, os mesmos autores frisam que esta não é uma tendência automática, necessitando de esforços para que os empreendimentos ocorram, destacando dois tipos de aglomerados industriais: os territoriais e os funcionais.

Maillat (2002) define aglomerados industriais territoriais como determinadas empresas que se unem por decorrência da concorrência ou competição de mercado, considerando que elas se situam em um determinado território (localização geográfica) com perímetro definido, tendo uma importante relação com este lugar. Desta maneira, as empresas compõem uma organização de rede com estrutura horizontal. Maskell (2001) explica que aglomerações com estrutura horizontal são compostas por indústrias que trabalham com atividades correlatas e que isso favorece o intercâmbio de informações, possibilitando a concorrência de mercado. Não podemos deixar de mencionar que esse intercâmbio de indústrias proporciona cooperações entre as empresas, tais como solução de questões técnicas, empréstimo de produtos e desenvolvimento de competência produtiva.

Reforçando o conceito acima descrito, podemos citar os estudos de Schmitz e Musyck (1993), que relacionam às definições de aglomerados industriais o seu comportamento em relação ao território. Desta forma, os aglomerados industriais territoriais seriam aqueles que possuem uma área geográfica determinada, com características de setorização, predominando pequenas e médias empresas, reafirmando a concorrência e cooperação entre elas e a criação de uma identidade cultural e social (entre empregadores e funcionários). Por outro lado, aglomerados industriais funcionais seriam aqueles nos quais as indústrias desenvolvem produtos semelhantes e complementares entre si (diferentemente do caso anterior), não tendo relação direta com o território, mas estando intimamente associados ao produto. Essas empresas

têm organizações de base hierárquica com estrutura vertical, disseminadas no tecido geográfico e cada qual com sua função. Quando tratamos destes aglomerados com estrutura vertical, podemos descrevê-los como aqueles compostos por indústrias que trabalham com produções distintas, mas que se complementam, valorizando a cooperação.

Aqui, podemos citar os estudos de Gereffi (1999), que apresenta os aglomerados industriais funcionais como uma série de indústrias com propriedades de gestão territorial difundida, mas conectadas entre si, caracterizando-se por serem empresas que realizam serviços de coordenação (entre outras questões mais complexas) visando a produção de diferentes resultados, mas que se correlacionam umas com as outras.

Com auxílio de Casarotto e Pires (1999), podemos concluir que os aglomerados industriais com características territoriais (chamados pelos autores de consórcios territoriais) englobam empresas com tipologias diferentes e, por esta razão, não estabelecem concorrência de mercado entre si, por se tratarem de agrupamentos de empresas que têm um território bem demarcado e que possuem como maior intenção o desenvolvimento das empresas e do local onde estão fixadas; por outro lado, os aglomerados industriais com características funcionais (chamados pelos autores de consórcios setoriais) englobam empresas que se completam e concorrem entre si em determinadas áreas e, ao mesmo tempo, promovem acordos de ganhos de competitividade, embora não necessitem estar localizados num território só, podendo se espalhar geograficamente.

Não podemos deixar de mencionar que, segundo Porter (1989), as duas estruturas mencionadas podem conviver em um mesmo aglomerado industrial. Afinal, os aglomerados industriais territoriais produzem materiais específicos, como complementos da produção entre as indústrias, o que não impede a existência dos aglomerados industriais funcionais, pois suas atividades não confrontam as anteriormente descritas.

Com relação às tipologias de aglomerados industriais com características funcionais, podemos citar: rede de empresas; cadeias globais; *supply chain* (cadeia de suprimentos) e *filière* (cadeias produtivas). Já as tipologias de aglomerados industriais

com características territoriais podem ser: *clusters* industriais; distritos industriais; *milieu* inovador (meio inovador); ecoparque industrial e condomínios industriais.

Os aglomerados industriais podem funcionar de maneira endógena – quando são desenvolvidos a partir de indústrias preexistentes no local, sendo que estas atuam, promovendo ações coletivas –, ou de maneira exógena – quando são desenvolvidos através de uma iniciativa do governo com a intenção de promover certo setor específico, sendo que já existem indústrias e mão de obra deste setor no local. Acrescentamos ainda que, no caso de atividades relacionadas a um setor específico pré-existente, essas permitem a qualificação da mão de obra, fazendo com que o mercado procure, cada vez mais, melhor qualificação e, conseqüentemente, as pessoas mais capacitadas para atender a demanda.

2.2 CLUSTERS E DISTRITOS INDUSTRIAIS

De acordo com Hoenicke (2007, p. 16), *cluster* é um termo inglês que significa aglomerado produtivo de empresas de mesma proveniência e base institucional. A autora ressalta que, no *cluster*, existe o estímulo à cooperação voluntária e à relação de economias externas. Já o termo Distrito Industrial, segundo a mesma autora, trata-se de um *cluster* com eficiência coletiva.

O *cluster* é uma iniciativa que procura reunir empresas que se concentram em determinados locais e que procuram ideias diferentes das tradicionais com a intenção de propiciar seu crescimento. Suzigan (2001) descreve que os *clusters* são iniciativas espontâneas estimuladas por economias externas ou necessidades locais. Dessa forma, a questão territorial não garante, por si só, a criação de um *cluster*. Ao mesmo tempo, fica inviável existir forte conexão entre a comunidade local e o distrito industrial (conexões culturais e sociais) através de iniciativas de políticas públicas – a iniciativa deve vir do próprio distrito.

Foi em 1890 que Alfred Marshall desenvolveu o conceito de distritos industriais. Segundo Marshall (1982), os aglomerados industriais podem proporcionar benefícios às empresas da região quando se concentram em determinado lugar; principalmente, vantagens econômicas e, sobretudo, para as empresas de pequeno porte e

aglomerados que realizarem atividades afins.³ Para Marshall (1982), as indústrias dos distritos industriais elegeriam determinados lugares para se instalarem desde que eles tivessem certas características favoráveis ao desenvolvimento das empresas (desde matéria-prima à mão de obra e relações com a comunidade). O mesmo autor acrescenta que, no final do século XX, o Estado (em países europeus) patrocinaria diversos empreendimentos com o intuito de construir os distritos industriais visando estabelecer um mercado de alta qualidade; e que esses empreendimentos necessitariam da presença de uma ou mais cidades estabelecidas para oferecerem seus produtos ou serviços. Mas, com o passar do tempo, e desenvolvimento das empresas, muitas delas tiveram a necessidade de buscar outros lugares (periferias, áreas rurais, proximidades das grandes cidades) para se expandirem, devido à valorização da área ou por causa da especulação imobiliária, que inviabilizou a continuação da indústria na cidade. O mesmo autor sustenta que os distritos produziram uma atmosfera industrial à região, uma vez que eles cresceriam abarcados pela sociedade do lugar, de modo que os sistemas econômicos se entrelaçariam aos sociais. Becattini (2004), Belussi e Garibaldo (1996) entendem que, para que os distritos industriais alcançassem alta eficiência e flexibilidade, eles deveriam interagir com a comunidade do local em que estivessem inseridos através de relacionamentos criados entre as empresas e as pessoas da cidade e entre o governo e as pessoas da cidade.

Hoenicke (2007, p. 20) explica que, já naquela época, a criação de tais distritos dependia do estabelecimento de determinados órgãos que traçariam o plano do distrito. Esse plano traria consigo o projeto de divisão dos terrenos (com infraestrutura urbana básica), o projeto das edificações que iriam abrigar as indústrias (considerando a venda e locação dos terrenos) e a gestão do distrito (normas estabelecidas pelo Estado e outras mais específicas, estabelecidas internamente).

Adicionamos que, para que o distrito industrial sobreviva à demanda do mercado, ele necessita de uma rede específica permanente de relações entre distrito, fornecedores e compradores. Nesse sentido é que nos falamos os estudos de Becattini (1990). Foi

³ Complementando a definição, sustentamo-nos em Belussi e Caldari (2009), que destacam que no passado (finais do século XX), o motivo principal para a criação dos distritos industriais europeus seria a necessidade de as indústrias ficarem próximas aos recursos naturais.

Beccatini (1979) que aprimorou os conceitos de distritos industriais em um momento em que os modelos tradicionais começaram a ficar estagnados e novas demandas surgiram – e, com elas, a necessidade de novos modelos a serem estabelecidos. Complementando, citamos Silva (1994), que escreve que um distrito industrial irá fortalecer normas e noções de confiança mútua com o passar do tempo, de acordo com a criação das relações com a população envolvida e, também, através de pessoas em vários âmbitos, mas que se relacionam entre si.

2.2.1 Algumas definições de Distritos Industriais

Granovetter (1973), Levin e Cross (2004) entendem que os distritos industriais se constituiriam no entrelaçamento dos elementos sociais aos produtivos, juntamente com uma organização de trabalho através das empresas envolvidas no processo (empresas com funções complementares entre si) e pela especialização setorial.

Becattini (1989) descreve os distritos industriais como sendo determinadas entidades socioterritoriais com características de copresença ativa em uma área definida, natural e preexistente, onde comunidade e empresas industriais estão envolvidas, sendo a indústria a atividade predominante. O mesmo autor definiu os distritos como entidades socioterritoriais constituídas de presenças ativas em determinada área territorial, atreladas a uma comunidade e a empresas industriais envolvidas nos processos de produção.

Para Becattini (1994), Rabelotti (1995) e Schimitz (1993), os distritos industriais são formados pela concentração geográfica e setorial de empresas de pequeno e médio porte, pelo intercâmbio entre as mesmas (montante e jusante), pela dissociação vertical da produção, pelo crescimento de serviços de suporte e do comércio na cidade, pela competição cooperativa, pela construção de uma identidade sociocultural (distritos-empresas) e pela organização da gestão, tanto interna como externa.

Markusen (2000) descreve os distritos industriais como aglomerados de empresas de pequeno porte (locais), economias sensíveis, caracterizados pelo intercâmbio e por acordos entre compradores e fornecedores (da região), por investimentos na região em que se localizam as empresas (com pouca cooperação com empresas externas à região), com investimento flexível para atender à demanda do mercado de trabalho interno. Nos distritos, as pessoas envolvidas no processo estão mais relacionadas com

o distrito do que propriamente com as empresas, sendo os mesmos ainda caracterizados pelas altas taxas de imigração e baixas taxas de emigração, criação específica de uma identidade cultural na região, financiadores especializados (serviços e desenvolvimento de técnicas e tecnologias), capital moderado e crescimento das empresas e de oportunidades de emprego.

Segundo Fragomeni (2005), os distritos industriais são fragmentos de territórios particionados para a utilização de empresas que aproveitam suas proximidades para utilizarem a mesma infraestrutura. Para tanto, os distritos devem ser programados para atender às necessidades de indústrias de diferentes funções e serem dotados de uma equipe própria para gerenciar o todo do distrito, chamando novas empresas e tratando do fornecimento de determinados serviços para suporte das empresas e do planejamento físico do distrito industrial.

2.2.2 Outras Características dos Distritos Industriais

Marshall (1982) acredita que um dos aspectos mais importantes na atmosfera do distrito industrial é a especialização dos técnicos envolvidos no processo. Assim, faz-se necessário o intercâmbio de informações e de conhecimento. É fundamental investir em capacitação e no incremento de novas tecnologias, para gerar um dinamismo entre o ambiente de trabalho e estudos externos. Assim, o tempo despendido em capacitação promoverá a mobilidade profissional horizontal (quando pessoas mudam de uma empresa para outra) ou vertical (surgimento de novas empresas), expandindo a inovação.

Segundo Becattini (1989), ao mesmo tempo em que ocorrem inovações tecnológicas nos distritos industriais, ocorrerá um crescimento social através de uma conscientização que vai se estabelecendo gradualmente (para a indústria e a comunidade envolvida). O mesmo autor utiliza o termo “capacidade de inovação difusa”, pela qual o aprendizado está ligado ao uso e à fabricação através do distrito industrial.

Quanto à concorrência e à cooperação, Silva (1994) descreve que, para que ela ocorra, o desenvolvimento do distrito industrial deve investir na concorrência e na cooperação. Quando são empresas com as mesmas especificidades é que ocorre a concorrência, enquanto que, em atividades relacionadas com o marketing

internacional ou com a I&D, isto é inviável. Assim, torna-se importante a linguagem de marketing industrial que deve ser externalizada. No que diz respeito à concentração geográfica e às vantagens competitivas, de acordo com Marshall (1982), os distritos industriais têm características territoriais definidas. As empresas localizam-se em uma determinada área gerando economias por não haver a necessidade de acordos externos. McDonald e Vertova (2001) descrevem que a eficácia coletiva (a vantagem comparativa) é proveniente do fato de as empresas estarem próximas umas das outras, permitindo o intercâmbio entre elas, proporcionando mão de obra especializada proveniente da área, disposição de área para a produção do trabalho e o crescimento da produtividade e da competitividade.

Segundo Brusco (1990), as empresas que trabalham com os mesmos produtos ou serviços desenvolvem relações de competição (horizontal) e cooperação (vertical). Complementamos essa ideia através de Dei Ottati (2002), que explica que a vantagem competitiva entre as empresas envolvidas é uma característica importante dos distritos industriais. Esta característica está estreitamente relacionada às demandas sociais, através do interesse dos funcionários e dos empregadores. Sendo assim, de acordo com Dei Ottati (2002), os distritos industriais devem seguir demandas monosssetoriais, cooperando para uma única produção. Assim, cada empresa envolvida no empreendimento cuidaria de uma fase do processo de construção de um produto ou serviço, sendo o conjunto das empresas, um aglomerado de empresas complementares. Já segundo Becattini (1990), quanto aos processos de produção, os distritos são divididos, podendo ser caracterizados como uma rede local de combinações, tendo cada empresa sua especialidade. Assim, as empresas podem se conectar produzindo uma série de economias ao todo. Não podemos deixar de mencionar que Dei Ottati (2002) frisa que este processo de divisão do trabalho, realizado pelos distritos industriais, proporciona o crescimento das empresas no nível de eficiência e produção, mas não quanto às edificações físicas, sem desviá-las de seu foco empresarial, permanecendo entrelaçadas a outras empresas pelas atividades complementares. O mesmo autor reforça ainda que o mercado de trabalho proveniente dos distritos industriais não promove dependência; por exemplo, algumas pessoas podem trabalhar em casa com funções de meio período, entre outras características flexíveis.

Agora, focando no mercado, entendemos que o distrito industrial necessita de uma “rede permanente de contatos” entre distrito, fornecedores e compradores (Becattini, 1990). Silva (1994) descreve que tal rede cresce pausadamente através da confiança estabelecida entre o indivíduo e as normatizações, assim como podem ser estabelecidas em âmbitos distintos, nas mesmas vivências.

Por outro lado, Becattini (1990) baliza como importante elemento para o crescimento e conservação dos distritos industriais o sistema de valores comuns. O sistema não necessita ser fechado, mas deve possuir um contexto preexistente (tradições industriais, atividade tradicional), que deve ser preservado como uma linguagem que promova identidade. Não poderíamos deixar de mencionar que, para a comunidade local, os distritos industriais entrelaçam os aspectos sociais e econômicos, crescendo um em decorrência do outro. Assim, são importantes os aspectos econômicos, sociais e institucionais (Pyke e Sengenberger, 1990)

2.2.3 Alguns casos de distritos industriais

Podemos citar o caso bem-sucedido dos distritos industriais do Centro e do Nordeste da Itália (Terceira Itália, nos anos 1970). De acordo com Becattini (1991), Giner e Santa María (2002), os distritos eram predominantemente formados por empresas de pequeno e médio porte, com iniciativas inovadoras e dinâmicas que chamaram a atenção do mercado interno e externo, recebendo um bom retorno financeiro e mais empregos. De acordo com as informações de Paniccia (2002), Belassi (2003), Mazzanti (2007), Rbellotti (2009) e Cusmano (2010), estes distritos industriais teriam as seguintes características: empresas líderes que terceirizavam determinadas etapas da produção (através de empresas locais ou internacionais), com a intenção de produzir soluções atuais e diferenciadas e de concorrer com o mercado internacional. Segundo Lombardi (1997), Estado e instituições privadas ampararam financeiramente o desenvolvimento destes distritos industriais através do incremento das tecnologias, do estímulo ao crescimento do mercado existente e ao surgimento de novos mercados, e pela capacitação de profissionais.

Entre outros casos, citamos os seguintes: o Distrito Industrial de Manchester no Reino Unido, criado em 1896; o Distrito Industrial de *Clearing Industrial District*, perto de Chicago, nos Estados Unidos, criado em 1899; o Distrito Industrial da Zona Industrial de

Nápoles, na Itália, criado em 1904; e os distritos da antiga União Soviética, que tornou obrigatória, em 1922, a criação de áreas de apoio à industrialização.

Como principais objetivos para a criação de distritos industriais, segundo CIBPU (1968), podemos destacar os seguintes: na Inglaterra, desobstruir Londres e desenvolver o Norte; nos Estados Unidos, diminuir os custos produtivos, revitalizar as redes ferroviárias, incentivar a criação de empregos e disseminar indústrias caso ocorresse uma Terceira Guerra Mundial; no Paquistão, gerar empregos para refugiados da Índia; na Índia, gerar empregos; no Japão, desobstruir as cidades mais cheias; na Itália, desenvolver o país através do nivelamento de suas partes (Sul agrícola e Norte industrial); na Alemanha, revitalizar os parques industriais para ficarem preparados competitivamente para a Segunda Guerra Mundial; e na França, revitalizar os parques industriais para ficarem preparados competitivamente para a Segunda Guerra.

2.2.4 O Seminário de Madras

O Seminário de Madras foi realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para discutir normatizações para os distritos industriais. Ele ocorreu em 1961, na Índia. Estiveram envolvidos no seminário os seguintes países: Estados Unidos, França, Irã, a antiga União Soviética, Índia, Malásia, Indonésia, China e Japão. A intenção desses países foi a capacitação sobre o tema para o desenvolvimento de distritos industriais.

De acordo com Monteiro (1966 apud FAU/CPEU, 1966, p. 68), os países participantes procuraram, através da participação do seminário, adquirir conhecimento para desenvolver o conceito de distrito industrial e para obter um maior desenvolvimento no setor industrial através da criação de indústrias de pequeno porte, pela valorização das existentes e pela descentralização do setor industrial com sua modernização, com aumento da produtividade, baixa nos custos e uma maior qualidade para os produtos.

Segundo Harry Cole (BREDO, apud HOENICKE, 2007), determinados países procuravam o desenvolvimento e crescimento industrial acelerado, acreditando que o caminho para isso seria a implantação dos conceitos de distrito industrial (empresas de pequeno e médio porte).

Hoenicke destaca quatro benefícios que os países esperavam ao instalar um distrito industrial: *economias de escala, economias externas, viabilidade econômica e redução*

de riscos. A mesma autora determina como princípio dos distritos industriais que eles deveriam estabelecer ofertas de trabalho, crescimento econômico e controle dos investimentos relacionados à infraestrutura. O planejamento do distrito industrial iria, assim, resolver problemas de setorização da cidade, reduzindo problemas entre áreas industriais e residenciais. (Hoenicke, 2007, p. 22)

Harry Cole explica que a ideia de desenvolver o setor industrial de forma ordenada se daria com a implantação dos conceitos de distritos industriais. Seria necessário, desta maneira, que houvesse uma cuidadosa procura pelo lugar ideal para a instalação do distrito – a princípio, em centros urbanos (100 a 300.000 habitantes) – e, de acordo com o crescimento do empreendimento, mudar para outros menores (50 a 100.000 habitantes). O distrito deveria conectar ao centro principal as povoações dos entornos e investir em aspectos sociais (tais como habitação, educação, entretenimento, entre outros) com a implantação de um plano diretor e pelo gerenciamento do projeto de implantação com estabelecimento de áreas planejadas que apreendam várias empresas e de infraestrutura para atender a elas (Harry Cole, at al Bredo).

Complementamos que, de acordo com Hoenicke (2007, p. 22), para indústrias já existentes prevaleceriam atividades como as de bens de consumo, sendo que nos países em desenvolvimento as indústrias eram potencialmente de mecânica, enquanto que, nos países desenvolvidos, indústrias de eletrônicas e indústrias leves e médias.

2.3 ECOLOGIA, SUSTENTABILIDADE E SIMBIOSE INDUSTRIAIS

De acordo com Graedel (1994), o conceito hoje conhecido de ecologia industrial surgiu do desenvolvimento do pensamento ecológico, que procurou estabelecer estudos e análises sobre os sistemas biológicos, industriais, bem como sobre suas relações. Segundo o mesmo autor, eses estudos visavam relacionar os ecossistemas naturais e os sistemas industriais, assim como as atividades industriais, procurando otimizar os usos dos materiais (desde a matéria-prima até as políticas de descarte de resíduos).

O conceito de ecologia industrial busca o desenvolvimento industrial através de estratégias sustentáveis. Apesar de existirem estudos sobre ecologia industrial desde os anos 1970, foram Frosch e Gallopoulous (1989) que introduziram o termo ecologia industrial através do artigo “Strategies for Manufacturing”, publicado na *Scientific*

American. Seus estudos incentivaram a realização de um simpósio no início de 1990, o *US National Academy of Sciences*. Também destacamos o congresso *National Academy of Engineering* (EUA – 1992) como importante difusor do assunto.

Segundo Lowe (2001), as principais características da ecologia industrial são: a relação entre indústria e ecossistema industrial (reúso, reciclagem, redução de consumos energéticos e redução da produção de resíduos não recicláveis ou reaproveitáveis); a reengenharia de produção voltada para a atualização de tecnologias; produzir gastando menos (desmaterialização); selecionar as demandas industriais às necessidades da comunidade (emprego, melhores condições de trabalho, menos impactos ao meio ambiente etc.).

Já Gibbs e Deutz (2004) destacam que os benefícios ambientais produzidos pela difusão das ecologias industriais poderiam gerar benefícios econômicos que seriam convertidos na redução dos custos com a matéria-prima e com a energia gasta, na facilitação dos descartes de resíduos (reúso), no respeito à lei ambiental e na valorização da imagem da empresa através do marketing verde. Chertow (2000) salienta que, no patamar de uma indústria, seria possível desenvolver a prevenção da poluição, uma produção mais limpa e projetos para o meio ambiente e contabilidade verde; já no patamar entre indústrias seria possível desenvolver análises de ciclo de vida, simbiose industrial, parques industriais ecológicos e iniciativas setoriais etc.; e finalmente, no patamar global, seria possível desenvolver a análise do fluxo de materiais e de energia, um melhor planejamento estratégico institucional, assim como planos de desenvolvimento (regional e nacional) e avaliação ambiental estratégica.

No que diz respeito à sustentabilidade, de acordo com a Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento⁴, o desenvolvimento sustentável pode ser descrito como aquelas ações que atendem às demandas do presente sem proporcionar ações prejudiciais para possíveis ações demandadas pelas gerações futuras. Aplicando esse conceito ao mundo industrial e empresarial – sustentabilidade corporativa –, Vellani (2011) entende que a manutenção de recursos ambientais e sociais deve ser desenvolvida através da promoção de educação, cultura, lazer e justiça social para a

comunidade, ao mesmo tempo em que deve se promover a preservação da diversidade e dos ecossistemas. Roca e Searcy (2012) sustentam que a sustentabilidade corporativa é aquela que agrega valor aos *stakeholders*, utilizando recursos ambientais e sociais.

Podemos fazer uma subdivisão das dimensões da sustentabilidade corporativa, chamadas de *Triple Bottom Line* (TBL), proposta por Elkington em 1994. De acordo com Mahoney e Potter (2004), o *Triple Bottom Line* (TBL) trabalha com valores, questões e processos para proporcionar a diminuição dos resultantes das ações empresariais; ele baliza os conceitos de sustentabilidade corporativa.

Abordando a dimensão social da sustentabilidade corporativa, Sachs (1991) diz que ela prevê a distribuição de renda de maneira igualitária, procurando reduzir diferenças sociais e melhorar as condições de vida. De acordo com a Global Reporting Initiative – GRI (apud de Labuschagne, 2005) podemos subdividi-la em práticas trabalhistas e boas condições de trabalho, direitos humanos, sociedade e responsabilidade pelo produto. Já abordando a dimensão ambiental da sustentabilidade corporativa, ainda segundo Sachs (1991), ela trata de intervenções ao ecossistema que promovam o mínimo possível de danos a ele. Ao mesmo tempo, Labuschagne (2005) cita a utilização de recursos renováveis com a mínima produção de resíduos e com maior conservação de recursos e energia, dentre outras ações.

No que diz respeito à dimensão econômica da sustentabilidade corporativa, segundo Sachs (1991), ela trata da gestão de recursos de forma eficiente, promovendo a prosperidade. Labuschagne (2005), chama esta ação de saúde financeira ou desempenho econômico, proporcionando benefícios financeiros potenciais e oportunidades comerciais, entre outras ações. Assim, podemos dizer que a sustentabilidade em aglomerados industriais pode ser traduzida através daquelas empresas que têm preocupação assumida com o meio ambiente, com a sociedade e com a economia, prevendo sempre uma solução sustentável. Desta forma, a indústria está interessada em promover produtos que ultrapassem seus ganhos financeiros e promovam uma considerável melhora na vida da sociedade e no meio ambiente

⁴ Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento – esta comissão foi criada pela Assembleia Geral das Organizações das Nações Unidas (ONU) em 1983, através do relatório “Nosso Futuro Comum”

envolvidos no processo. Desse modo é que a ecologia industrial procura ampliar as noções de sustentabilidade, aliando-as às ações competitivas (cooperação de materiais e relações com outras empresas) no ambiente industrial, ao desenvolvimento de técnicas e capacitação, bem como ao uso de energia, da água e ao reúso de materiais.

Allenby e Richards (1994) trabalham o conceito de “simbiose industrial” (SI), que consiste na reutilização de materiais por várias empresas. Em outras palavras, quando os materiais não forem mais necessários para uma determinada empresa, eles podem ser repassados para outra que necessite deles. Assim, além da economia que as empresas farão (pelo reúso) por não terem de investir em novos produtos, o meio ambiente sofrerá menos com o descarte e com uma menor extração de recursos naturais.

Destacamos, também, os estudos de Veiga (2007), que descreve que a simbiose industrial está sendo utilizada como instrumento de gestão ambiental, relacionando soluções econômicas e ambientais e o bem-estar da comunidade envolvida.

A SI, parte integrante da EI, estuda o intercâmbio de matéria, resíduos, água e energia em uma economia a nível local ou regional. Ela tem por objetivo integrar as indústrias que operam de forma isolada, fazendo com que venham operar de forma coletiva, de modo que a cooperação e o intercâmbio físico de matéria, resíduos, água e energia entre as diversas indústrias resultem em vantagens competitivas. O sucesso da SI depende, portanto, da cooperação, da integração e de possíveis sinergias desenvolvidas entre indústrias localizadas em uma mesma localidade geográfica (CHERTOW, 2000, apud VEIGA, 2007, p. 15)

Starlander (2003) afirma que o objetivo da simbiose industrial é promover o aumento do desempenho econômico para a indústria juntamente com a preservação do meio ambiente e com o desenvolvimento comunitário. Complementamos o conceito através de Ehrenfeld (2001), que também trata dos ecossistemas industriais definindo-os como redes de empresas fixadas em um determinados lugares que se relacionam entre si, promovendo intercâmbios entre os resíduos e tendo como principais estímulos a redução dos gastos com a matéria-prima e energia (eficiência energética),

a facilitação dos descartes de resíduos (reúso) e maiores lucros econômicos. Segundo o mesmo autor, esse conceito ratifica as ideias de simbiose industrial.

2.4 ECOPARQUES INDUSTRIAIS E ECOPARQUES EMPRESARIAIS

No caso dos ecoparques industriais, a sua terminologia, hoje amplamente conhecida, foi criada internacionalmente em 1993, através do *Índigo Development* (Universidade de Dalhousie – Canadá e Universidade de Cornell – EUA). De acordo com Lowe (2001), o termo tomou vulto graças à EPA U.S. (Agência de Controle Ambiental Americana – US-EPA) e ao Research Triangle Institute. Segundo Lowe (2001), trata-se de um sistema de gestão ambiental cooperativa que promove a sustentabilidade através de parâmetros ambientais, econômicos e sociais.

Já os ecoparques empresariais são alguns dos resultados derivados da sustentabilidade corporativa que tem como iniciativa buscar soluções para a compatibilização dos desempenhos econômico, social e ambiental. Desta maneira, podemos defini-los como parques empresariais voltados para as demandas sociais e ambientais. O ecoparque industrial é composto de um conjunto de empresas em um mesmo local, equipe gerenciadora e desenvolvimento de interesses econômicos, sociais e ambientais.

Também podemos usar as seguintes variações para denominar ecoparques industriais e empresariais, tais como: parques industriais ecológicos, parques industriais ecoeficientes, ecopolos, sites sustentáveis, *eco business parks*, *green offices*, *sustainable centres*, polos verdes, entre outros.

2.4.1 Algumas definições de ecoparques industriais e ecoparques empresariais

Lowe (1997) define os ecoparques industriais ou empresariais como comunidades de empresas ou indústrias que abraçam a gestão cooperativa, reduzindo as agressões ambientais, promovendo um melhor desempenho econômico e a valorização da qualidade de vida da comunidade onde o parque está localizado. Segundo o mesmo autor, para tanto devem ser atendidas determinadas questões como: vantagens competitivas, trocas simbióticas (materiais, energia, água, produtos, reúso de materiais e redução dos danos ao meio ambiente) e agregação das empresas (levando

em consideração que esta propicia o desempenho econômico e minimiza os impactos ambientais).

Já Martin (1996) descreve os ecoparques industriais ou empresariais como comunidades de empresas que colaboram umas com as outras e com a comunidade de determinada região, utilizando os recursos envolvidos de maneira eficiente, proporcionando frutos positivos nas áreas econômicas, ambientais e sociais (recursos humanos e iniciativas para a comunidade).

De acordo com Braga (2002), os ecoparques industriais ou empresariais seriam a combinação de iniciativas integradas em uma economia circular, com reaproveitamento de recursos e incremento sustentável sistêmico, segundo as recomendações das Nações Unidas, visando o crescimento através do respeito aos aspectos sociais, ambientais e econômicos da economia verde. Eles, assim, entram no mercado com uma demanda diferenciada da tradicional: com uma demanda que vai além dos ganhos financeiros.

Em relação às questões ecológicas, Côte e Hall (1998) frisam que os ecoparques industriais são reflexos dos conceitos de ecologia industrial, uma vez que ocorrem cooperações entre empresas. Complementamos agora, através dos estudos de Lowe (2001), que, além de incorporarem princípios da ecologia industrial, eles também o fazem com os da simbiose industrial e da gestão ambiental cooperativa (planejamento, projetos arquitetônicos, construções sustentáveis, preocupação com a poluição do ar, das águas, do solo). Sendo assim, os ecoparques industriais ou empresarias utilizam as noções de simbiose ambiental atreladas ao conceito de desenvolvimento social, ambiental e econômico de maneira cíclica e podem surgir de iniciativas espontâneas ou serem estimulados por instituições governamentais, assim como as empresas não necessitam serem criadas do zero, podendo ser utilizadas indústrias preexistentes na implementação do conceito. Mitchell (2002) destaca que os ecoparques industriais são flexíveis e vão depender das demandas do mercado e das limitações do meio ambiente. Côte e Rosenthal (1998) confirmam essa afirmativa, destacando que o sucesso dos parques está sujeito à concorrência de mercado.

Concluimos com os estudos de Carr (1998), que descrevem as ações combinadas nas esferas pública e privada de acordo com o metabolismo industrial na criação do

ecoparque industrial, buscando sempre alternativas ecológicas e levando em consideração que a ecoeficiência vai além de investimentos no avanço de tecnologias, mas que deve incluir o conceito de organização industrial e atender às demandas solicitadas.

2.4.2 Outras características de ecoparques industriais e ecoparques empresariais

Ramos (2013) descreve que o prefixo “eco” tem atributos mais abrangentes que simplesmente as demandas ecológicas:

[...] desde a substituição de energia não renovável por energia renovável, manutenção de áreas verdes no local e entorno, certificação ambiental de prédios e áreas, conforto ambiental e amenidades para os funcionários, estímulo a sinergia entre os membros até assessoria estratégica em sustentabilidade para as empresas participantes. (RAMOS, 2013, p. 21)

O mesmo autor explica que o Ministério do Meio Ambiente de Singapura⁵ determina certas características, como a gama de utilizações permitidas, que são geralmente de natureza não manufatureiras e mais orientadas para atividades de alta tecnologia e pesquisa, e a ênfase no paisagismo, em projetos de construção de qualidade e no fornecimento de amenidades nas instalações para refletir a importância atribuída pelas empresas à imagem do parque empresarial e ao bem-estar de seus funcionários (RAMOS, 2013, p. 21)

Segundo Doyle (1996), o elemento primordial consiste em os agentes de negócios promoverem intervenções que dialoguem com o meio ambiente, evitando ao máximo a sua degradação. Não podemos deixar de mencionar o respeito às normatizações ambientais relacionadas à ecologia industrial, ao emprego de ideias sustentáveis nas estratégias simbióticas de desenvolvimento do empreendimento, à cooperação entre empresas e governo no intuito desenvolver a performance econômica, ao uso do lugar eficiente e à redução nas agressões ao meio ambiente.

Para Lowe (2001), os reais ecoparques Industriais têm a preocupação com redes de intercâmbios de insumos; *cluster* de reciclagem; desenvolvimento de tecnologia

⁵ Código de Prática em Controle da Poluição, Ministério do Meio Ambiente de Singapura. Disponível em: <<http://www.ura.gov.sg/circulars/text/dchbnr/ind-b1b2-dchbnr.pdf>>. Acesso em: 10 março de 2014.

ambiental; produção de soluções verdes (produtos); design específico com foco ecológico; construções de empresas preocupadas com as questões ambientais (edificações) e variabilidade dos usos (podendo ser desde o industrial até o residencial). No entanto, Lowe frisa a importância da cooperação ou dos incentivos governamentais e de empresas especializadas e localizados nos parques industriais para dar impulso ao desenvolvimento do empreendimento do ecoparque industrial. Assim, as empresas que participarem do ecoparque industrial seriam beneficiadas com redução de custos, eficiências energéticas, reuso de materiais e estruturas competitivas. Ao mesmo tempo, dar-se-ia um grande ganho ao meio ambiente e à sociedade que vive nos locais onde as indústrias intervêm, com redução da poluição e de desperdícios, busca por soluções através de reuso de materiais naturais, maior geração de empregos e surgimento de determinados mercados de serviços e produtos. Lowe (2001), Chiu e Young (2004) explicam mais detalhadamente algumas características dos ecoparques industriais: intercâmbio de subprodutos, quando um conjunto de empresas, inseridas em um parque industrial, utiliza subprodutos entre si, reaproveitando os resíduos (simbiose industrial, rede de reciclagem industrial, ecossistemas industriais, emissão zero, entre outras); rede ecoindustrial, quando esse conjunto de empresas coopera para a promoção de meios que possibilitem uma valorização da demanda ambiental, social e econômica.

Já de acordo com Chertow e Ehrenfeld (2012), podemos determinar as seguintes características quanto à organização de um ecoparque industrial: redes simbióticas, preocupações com as questões ambientais, criação de normas específicas, cooperação e trocas com objetivo de proteção ambiental e construção de um comitê para dialogar sobre as dificuldades encontradas e possíveis soluções.

De acordo com Lowe (2001), Cote et al., (1995), Heeres et al. (2004), Korhonen (2004 e 2005), podemos destacar ainda as seguintes características: uso dos recursos naturais: redução de impactos ambientais (ecoparque e aspectos hidrológicos, geológicos e ecossistêmicos); sistemas energéticos: maximizar a eficiência energética (energia renováveis, uso de subprodutos); materiais e gestão de desperdícios: produção limpa, cautela quanto à poluição, reuso máximo e reciclagem; recursos hídricos: preservação e arrefecimento da poluição; gestão do empreendimento: conservação e

estabelecimento de inter-relacionamento entre as empresas, com estímulo a ações ambientais, sistema de informação e *feedback*; construção e reabilitação (tecnologias ambientais); e relacionamento com a comunidade (benefícios econômicos e sociais).

Ainda podemos completar como características dos ecoparques industriais: as análises dos processos e sistemas envolvidos, as regulamentações, a localização geográfica, o desenvolvimento das técnicas a serem aplicadas, homogeneidade ou heterogeneidade das empresas envolvidas, os *stakeholders*⁶ utilizados e as relações estabelecidas com a comunidade do lugar implantado.

Ao mesmo tempo, segundo estudos de Carr (1997), entendemos que para a criação dos Ecoparques Industriais é necessária a concepção de uma equipe caracterizada pela interdisciplinaridade, além daqueles com funções diretamente ligadas à produção ou ao serviço das empresas do parque industrial, sendo indispensável a existência de profissionais da área gerencial, engenheiros e arquitetos. Lower (2001) descreve determinadas funções da equipe de gerenciadores, engenheiros e arquitetos como: criar possibilidades para a criação de soluções ambientais tanto para o todo (parque industrial), quanto individualmente (a empresa); alimentar a existência de diversas empresas de campos similares ou complementares para proporcionar meios de interlocução entre elas e gerenciar o sistema de informação e comunicação entre as empresas e as questões ambientais envolvidas, dando o retorno quanto ao desempenho do Ecoparque Industrial como um todo.⁷

2.4.3 Tipologias de Ecoparques Industriais e Ecoparques Empresariais

Lowe (1997, p. 22) define como ecoparques industriais aquelas empresas que trabalham ligadas com a intenção de produzir uma rede de produção que busca o melhor desempenho econômico e ambiental. Lowe (2001) complementa que os

⁶ De acordo com Milchram e Hasler (2002, in Lowe, 1997) os *stakeholders* irão fornecer dados quanto a maiores necessidade e características de um determinado Ecoparque Industrial, criando condições para o desenvolvimento do empreendimento. Segundo Hewes e Lyons (2008), são necessárias a cooperação e confiança para que este modelo se estabeleça, sendo assim avaliadas pelos *stakeholders* envolvidos através das consolidações de soluções técnicas e econômicas idealizadas (custos e riscos).

⁷ Também é importante destacar que a razão para que os parques industriais tradicionais ficassem afastados das áreas residenciais seria a poluição (atmosférica e sonora) gerada pelas indústrias, mas, com o crescimento das cidades, a população acabou por se aproximar das indústrias, o que ocasionou diversos problemas de convivência. (Carr, 1998)

ecoparques industriais são empresas manufatureiras e prestadoras de serviço que têm uma propriedade em comum.

Posteriormente, com os exemplos aos quais se atribuiu a denominação de EPI, tais como Kalundborg (Dinamarca), Burnside (Canadá), Landskrona (Suécia), Londonderry (EUA) e Rotterdam (Holanda), ficou claro que em tais parques predominam diversos tipos de indústrias de manufatura como organizações âncora; de forma secundária, outras indústrias correlatas e, por fim, prestadores de serviços de menor porte (SAKKUI, 2006 apud RAMOS, 2013, p. 22).

Starlander (2003) descreve que os conceitos de simbiose industrial e de ecologia industrial são usados para descrever os ecoparques industriais, que podem, dessa maneira, ser divididos em parques industriais ecológicos colocalizados (pelos quais as empresas formam um *cluster* industrial para proporcionar o desenvolvimento através da sinergia, promovendo a integração e cooperação entre as empresas) e parques industriais ecológicos virtuais (pelos quais as empresas se disseminam por uma região (que podem ser separadas em áreas ou cidades), onde a sinergia, a abrangência e a diversidade são maiores. Complementamos esses conceitos através de Lowe (2001), que diz que nos parques industriais ecológicos virtuais as sinergias podem acontecer entre empresas independentes, entre empresas inseridas em distritos industriais ou em indústrias inseridas em ecoparques; já nos ecoparques industriais colocalizados, as sinergias podem acontecer em *brownfields*⁸ (se forem distritos industriais) ou em *greenfields*⁹.

Chertow (2000) define as tipologias de parques industriais ecológicos como aquelas que estabelecem intercâmbio interno ou externo de resíduos, com indústrias localizadas em parques industriais, indústrias que não se localizam em parques industriais e indústrias organizadas virtualmente. Em outras palavras, mas reafirmando e complementando o que foi dito, Mitchell (2002) define as tipologias de parques industriais ecológicos da seguinte forma: colocalizado, virtual, recuperação de

⁸ *Brownfields* – Distritos industriais abandonados.

⁹ *Greenfields* – Lugares sem intervenções econômicas. Lugares onde os parques industriais podem ser criados deste o princípio.

recursos, parque de tecnologia verde, parque ecoindustrial ou sistema de gestão ambiental.

Cote e Cohen-Rosenthal descrevem os ecoparques industriais como aquelas comunidades de indústrias que funcionam de forma integrada, e cujas parcerias têm a intenção de promover o desenvolvimento econômico, preservar o meio ambiente e o desenvolvimento social da área onde a empresa opera ou está localizada. Estes mesmos autores dizem que os parques industriais, ou entidades do tipo, incluem parques industriais, distritos, zonas de processamento de exportação, *clusters* industriais, parques empresariais, parques de escritórios, parques de ciência e parques de pesquisa e biotecnologia (COTE E COHEN-ROSENTHAL, 1998, p. 182)

Pellenbarg (2002) classifica os ecoparques na área dos negócios sustentáveis (*sustainable bussiness sites*), podendo ser subdivididos em aqueles destinados aos processos de produção – que têm por premissa produzir menor impacto ambiental (subprodutos) de acordo com o conceito ecológico industrial dos ecoparques industriais – e aqueles que utilizam acordos locais para produzir de forma mais eficiente, utilizando um mesmo espaço, dividindo instalações e serviços, operando alternativas de transportes multimodais e autorrendimento de acordo com o conceito dos ecoparques empresariais. Assim, se os ecoparques industriais e os ecoparques empresariais possuem similaridades, suas categorizações são diferentes.

Nesse sentido, Ramos (2013, p. 27) destaca determinadas similaridades e diferenças entre ecoparques industriais e ecoparques empresariais. Similaridades: comunidades de empresas; o entorno, a localização, a interação entre as empresas; governo e academia; infraestrutura e/ou construção ambientalmente amigável. Diferenças: nos usos permitidos (mais para os ecoparques industriais); na ênfase em simbiose industrial e fluxo de materiais e energia (ecoparques industriais); na ênfase nos arranjos da área (ecoparques empresariais); no tempo e na complexidade para o desenvolvimento (mais para os ecoparques industriais); e no aspecto visual diferente entre os dois. O mesmo autor explica ainda que existem características que não são primordiais, mas que podem existir nos ecoparques Industriais e nos empresariais, tais como coleção de empresas de tecnologia ambiental, coleção de empresas com produtos e serviços ecológicos, e parque temático.

2.4.4 Exemplos de Ecoparques Industriais e Ecoparques Empresariais

2.4.4.1 Reino Unido

No Reino Unido, existe um empreendimento com 2.500 metros quadrados chamado Ratho Park, em Edinburg. Essa iniciativa sempre teve preocupação com o meio ambiente e a qualidade de vida. Tem o certificado BREEAM, com nível excelente. Desde a fase de projeto do Ratho Park, preocupou-se com a sua localização para que houvesse a mínima necessidade do uso de automóveis individuais, dando preferência ao transporte público (preocupação com a redução na emissão de CO₂ e qualidade de vida dos trabalhadores no trajeto de ida e volta do trabalho). Além disso, podemos mencionar o sistema de gerenciamento central da edificação, os escritórios que podem ser flexíveis, a preocupação com a iluminação e a ventilação, dando prioridade a que fossem naturais, o isolamento térmico (para controle de temperatura), o uso de materiais reciclados e/ou com menor impacto ao meio ambiente na construção da edificação, o uso de equipamentos com maior eficiência hídrica e energética, a instalação de bicicletários, o estacionamento preferencial para deficientes e a produção de uma paisagem amigável, entre outras questões.

2.4.4.2 Holanda

Segundo Pellenbarg (2002), no caso da Holanda, podemos perceber muitos investimentos do governo para implantação dos ecoparques industriais. Ainda de acordo com o mesmo autor, em 1997, o Ministério de Planejamento Especial criou o *Memorandum Sustainable Business Sites* em Milieu (relativo à economia e ao meio ambiente), pelo qual relatou suas preocupações com os danos causados ao meio ambiente em detrimento do crescimento econômico. Dessa forma, foi definida a criação de sites de negócios sustentáveis que deveriam atender às seguintes características: utilização conjunta de energia, água, reciclagem e transporte, reúso dos resíduos, uso mais eficiente do solo e criação de aglomerados de empresas que tivessem funções que se complementassem, tanto ecológica como economicamente. Destacamos que, no caso da Holanda, os resultados foram bem-sucedidos devido à boa relação entre empresas, instituições e comunidade local, segundo Lower (2001).

Podemos também citar como exemplo os casos dos ecoparques industriais de Moerdijk, Krogten, Breda e Rietvelden, Den Bosch, *Industrial Eco-System Project* e *Rietvelden/Vutter Sustainable Revitalization Project*. Segundo Heeres et al. (2004), nestes empreendimentos deu-se grande importância aos fatores ambientais, econômicos e sociais. Chertow (2000) também destaca que todos os empreendimentos foram financiados pelo governo e pelas indústrias envolvidas (sem indústrias âncoras).

2.4.4.3 França

De acordo com a Upep (1997), no caso da França os ecoparques industriais se deram através da associação de indústrias francesas com instituições públicas que procuraram desenvolver o selo Palme para beneficiar aglomerados que tivessem uma estrutura de planejamento e gestão nos parques industriais ecológicos – existiam 33 características que os parques deveriam ter. Na época da implantação, podemos citar dois ecoparques que receberam o selo: *Boulogne-sur-Mer* e o de *Chalon-sur-Saône*.

Rosenthal & Côté (1998) dizem que um estímulo muito importante foi a criação do Palme¹⁰ por uma empresa de consultoria composta tanto por instituições públicas quanto privadas, que se tornou um rótulo *eco-label* para os ecoparques industriais que tivessem gestão ambiental cooperativa. Rosenthal & Côté (1998) destacam que existem dois ecoparques industriais desenvolvidos e outros sendo implantados: *Sophia Esterel* (Riviera), *Chalon sur Saône*, *Zone Landacre (Boulogne)*, *Eco-Normandie* and *Parc Naturel Regional du Luberon*.

2.4.4.4 Dinamarca

No caso da Dinamarca, podemos citar o caso do ecoparque industrial de Kalundborg, criado na década de 1960. A criação do parque foi realizada de maneira espontânea através do uso da simbiose industrial. No entanto, foi bem lenta. De acordo com a *Indigo Development* (2005), para a criação de um ecoparque é imperativo que existam indústrias com características heterogêneas entre si, previsão de retorno financeiro, demandas para projetos voluntários, relações estreitas entre os parceiros ou

¹⁰ Programme d'actions labelise pour la maîtrise de l'environnement.

patrocinadores, assim como com os gerenciadores das indústrias pertencentes ao parque.

Em 1961, segundo a Unep (2003), foi criada uma refinaria de petróleo em Statoil (Dinamarca), sendo construído um duto que transportaria água do rio Tisso para abastecer a área da refinaria, pois a água era escassa na região. Em 1972, a empresa Gyproc foi inserida na região com a intenção de se beneficiar da proximidade da refinaria e conseguir gás na forma de combustível mais barato. Em seguida, outras empresas também se aproximaram da região com a mesma intenção, ocasionando o surgimento de diversas interações entre as empresas.

O distrito de Kalundborg foi criado através de uma usina termelétrica, chamada *Asnaes Power Station*, de uma refinaria, gerenciada pela empresa Statoil, por uma indústria de produtos farmacêuticos e enzimas, chamada Novo Nordisk, e por uma indústria de gesso. A Unep (2003) e a *Indigo Development* (2003) apontam as principais empresas envolvidas no Parque Industrial de Kalundborg: a Termoelétrica Asnaes (termoelétrica), a Statoil (refinaria de petróleo), a Novo Nordisk (farmacêutica e biotecnologia: insulina e enzimas industriais), a A-S Biotechnisk Jordrens (biorremediação do solo), a Gyproc (produz placas de gesso), a Bioteknisk Jordeneus (remediação do solo) e a própria cidade de Kalundborg, na qual o parque foi inserido. Pela interação, reduziu-se o consumo de água e de energia, a matéria-prima residual e o aquecimento, entre outras relações simbióticas. Segundo Eherenfeld (1997), diversas empresas passaram a usar subprodutos e recursos energéticos oriundos das empresas citadas acima. A simbiose foi só crescendo com o passar do tempo. Lower (1998) descreve que as relações simbióticas alcançaram resultados de 3 milhões de toneladas por ano.

A *Indigo Development* (2003) descreve que o surgimento do Ecoparque Industrial de Kalundborg não foi planejado, mas ocorreu de maneira espontânea. Concluímos com os estudos de Rosenthal & Côté (1998), que dizem que o Parque Industrial Ecológico de Kalundborg foi bem desenvolvido porque, nele, ocorreram uma série de circunstâncias: o acordo ideal entre as indústrias; suas localizações, todas favoráveis; a integração entre elas, que já existia anteriormente (e que permitiu a cooperação

voluntária), e que teve incentivo do governo; e, por fim, todos os envolvidos estavam em busca de estabelecer políticas sustentáveis e de valorizar acordos comerciais.

2.4.4.5 Estados Unidos

No caso dos EUA, Gertler (1995) descreve que, em 1994, o Conselho do presidente sobre Desenvolvimento Sustentável (PCSD)¹¹, atrelado à Agência de Proteção Ambiental Americana (US-EPA), procurou desenvolver as ideias dos ecoparques industriais no país. Os ecoparques industriais se reforçaram nos EUA em maior escala pela cooperação entre empresas e menos por incentivos governamentais. É importante destacar a participação das comunidades da região e de ONGs no planejamento dos parques. De acordo com Heeres (et al. 2004), em alguns parques existia uma empresa que articulava as relações de gestão e planejamento; mas, noutros casos, naqueles que não tinham uma equipe de gestão ratificada, evidenciaram-se problemas no desenvolvimento do parque.

Segundo Gibs e Deutz (2004), o PCSD escolheu os seguintes ecoparques industriais para serem desenvolvidos como modelos (antigos *brownfields*): Baltimore (Maryland), Cape Charles (Virgínia), Bownsville (Texas) e Chattanooga (Tennessee). Eles receberam incentivos do governo, do US-EPA, de universidades (Cornell, Yale, entre outras). Com a saída de Bill Clinton¹² do governo, os novos governos deixaram de incentivar os parques industriais ecológicos, mas o empreendimento não entrou em decadência: outras entidades continuaram a apoiar seu desenvolvimento. Podemos citar os casos de Londonderry e de Porto de Cape Charles, na Virgínia (tecnologias sustentáveis, extração de recursos naturais da costa); Fairfield, em Baltimore e Maryland (transformação de área industrial já existente, cogeração, reúso e tecnologias ambientais); Brownsville, no Texas (resíduos, na região, como, virtualmente, troca de materiais e marketing); Riverside, em Burlington, Vermont (parque industrial na área de agricultura, área urbana, uso de bioenergia, tratamento dos resíduos); Chattanooga, no Tennessee (reestruturação urbana do centro da cidade, em indústrias militares, áreas verdes e tecnologia ambiental); Green Institute, em Minneapolis e Minnesota (cidade de interior; empresa de pequeno porte na área de incubadoras

¹¹ No governo de Bill Clinton.

verdes, reúso de materiais de descarte); Plattsburg, em Nova York (revitalização de uma grande base militar, gestão de recurso de resíduos, SEM); East Shore, em Oakland e Califórnia (recuperação de parques, paisagem e eficiência energética); Londonderry, em New Hampshire (escala pequena, comunidade baseada no parque); Trenton, em Nova Jersey (revitalização de área industrial, indústrias limpas); Civano e Tucson no Arizona (desenvolvimento integrado de comércio e residências, negócio ambiental e uso de recursos naturais); Franklin, em Younsville, Carolina do Norte (complexo comercial, energia renovável e tecnologias); Raymond, em Washington (novo parque inserido em uma área florestal em crescimento, reciclagem de resíduos sólidos e líquidos); Skagit County, em Washington (novo parque com sistemas de apoio e centros e indústrias ambientais); e, por fim, Shady Side, em Maryland (renovação das instalações existentes, negócio ambiental e tecnológico em uma pequena escala).¹³

Concluimos citando os estudos de Lower (2001), que explicam que, no caso dos Estados Unidos, os problemas foram relacionados à ausência de normatização estatal, ao fato de as empresas ficarem afastadas umas das outras, a não existirem investidores e porque não existia a relação comunidade-gerenciadores dos ecoparques industriais americanos.

2.4.4.6 Canadá

Perck (2002) descreve que, no caso do Canadá, o desenvolvimento dos ecoparques industriais veio, a partir de 1994, através de incentivos de universidades, tais como a Universidade de Dalhousie e a Universidade de Toronto. A Universidade de Dalhousie incentivou o Parque Industrial de Burnside a se tornar um parque industrial ecológico (que foi o primeiro e maior do país).

De acordo com Resenthal e McGilliard (1998), as empresas inseridas nos ecoparques industriais enxergam que, com o empreendimento, houve um aumento da inserção no mercado, uma maior competitividade e mais retornos financeiros, assim como uma maior valorização do bem-estar das comunidades e uma maior preservação do meio ambiente.

¹² Do Governo de Bill Clinton para o Governo de George W. Bush.

¹³ Esses dados foram descritos de acordo com quadros de projetos extraídos de Coté (1998).

Também podemos citar o parque de Docksider Green – uma iniciativa de 1,3 milhões de metros quadrados espalhada entre residências, escritórios e espaço de varejo, em Victoria no Canadá. Trata-se de um parque empresarial portuário (comunitário) que tem por premissa a busca do reconhecimento por sua responsabilidade ambiental com a intenção de alterar o paradigma de desenvolvimento. Aquela busca se dá através de inovações no manejo da terra, da água, dos resíduos, do ar, da energia, de tecnologias, no design e, principalmente, pela adoção de novos princípios de urbanismo, no sentido de preservar e desenvolver as comunidades locais e seus ecossistemas.

Igualmente, podemos citar o empreendimento Vancity, que é a maior iniciativa de união de crédito do país e que possui a intenção de alcançar o certificado LEED Platinum¹⁴ nas edificações envolvidas. Destacamos, ainda, dois ecoparques industriais chamados Burnside Industrial Park e Portland Industrial District, em Toronto. Coté (1998) citou ainda alguns menores, como Sarnia, em Ontário (refinarias, indústria de borracha sintética e indústria petroquímica), Bruce Energy Center, também em Ontário (usina nuclear de Ontário, onde eram usados o calor e o vapor gerados pelas empresas situadas ao redor da usina) e Nova Scotia (empresas do ramo de papel e papelão; reciclagem). Segundo Perck (2003), o governo canadense¹⁵ vem incentivando quarenta empresas a se transformarem em ecoparques industriais.

2.4.4.7 China

Podemos dizer que, no caso da China, as ideias de ecoparques Industriais tiveram início em 1999 a partir das iniciativas do Centro de Ecologia Industrial Chinês (*Chinese Center for Industrial Ecology*). Segundo Chen, Li, Shen e Hu (2001), foram desenvolvidos os seguintes ecoparques industriais (em ordem de criação): Parque Industrial Ecológico de Zaozhuang (Norte da China), que tinha sido antes um distrito industrial, direcionado por indústrias âncoras (termoelétrica e cimenteira); Parque Industrial Ecológico de Quzhou (Leste da China), distrito industrial formado por

¹⁴ O nível Platinum é o mais alto que se pode obter no LEED e o parque busca atingir esse status por meio de diversas ações como conservação energética e hídrica, geração de calor à biomassa, tratamento de águas pluviais e esgoto, gerenciamento de resíduo, materiais com impacto socioambiental reduzido, transporte alternativo, amenidades inovadoras, relatórios ambientais, entre muitos outros. (palavras do autor)

¹⁵ Agências federais envolvidas: *Environment Canada, Industry Canada, and Natural Resources Canada.*

indústrias químicas que procuraram estabelecer uma rede de sinergias de materiais entre as indústrias; e o Parque Industrial Ecológico de Nanhai (Sul da China), que se desenvolveu através de um *greenfield* e cujas indústrias procuraram um conjunto de tipologias industriais para reuso dos resíduos, sinergias de serviços e compartilhamento de instalações, em vias de adotar cogeração de energia e reuso de água e criar uma rede externa para reuso de resíduos (ecoparque industrial virtual).

Os parques chineses apresentaram consideráveis resultados a partir da primeira década do século XXI. Zhang (2010) destaca que, na última década do século XX, o Estado investiu nos ecoparques indústrias como uma forma de lidar com crescimento das iniciativas industriais e com os insuficientes recursos naturais associados à poluição. Foram estabelecidas regulamentações, criando as chamadas Zonas de Economia Circular¹⁶.

O Grupo Guitang¹⁷, que fica na região Guangxi Zhuang Autonomus, no Sul da China, organizou um aglomerado em Guigang com empresas de fabricação de álcool, de papel, de celulose, de fertilizante, de carbonato de cálcio, de cimento e uma termoelétrica. De acordo com Lowe (2001), procurou-se ali reutilizar os materiais entre as empresas de forma cooperativa. Hoje, o parque representa 40% da produção nacional. Lowe (2001) explica que este aglomerado estimulou a cidade de Guigang a desenvolver um Plano Diretor com a proposta de transformar o empreendimento em uma eco-indústria. Segundo o mesmo autor, a ideia era integrar pequenos agricultores ao empreendimento através da venda de subprodutos. Ainda segundo Lowe, entre outras ações, também teve-se em vista capacitar os gerenciadores do complexo e os órgãos governamentais para a aplicação de estratégias ecológicas industriais e para uma produção mais limpa. Ele destaca, ainda, que instituições municipais vêm investindo em Guitang: a Agência de Proteção Animal da China, o Centro Nacional de Produção Mais Limpa da China e a Academia Chinesa de Pesquisa em Ciências Ambientais. O ecoparque industrial ainda prevê acrescentar algumas funções, entre elas: processamento de leite, leite em pó e iogurte, frigoríficos para carnes e

¹⁶ (Circular Economy – CE), proposta pela Agência de Proteção Ambiental (State Environmental Protection Administration – Sepa).

¹⁷ Empresa estatal criada em 1954. Maior produtora de açúcar da China.

subprodutos, bioquímica (aminoácidos e subprodutos), cultivo de *mushroom* (esterco), assim como utilizar os resíduos de *mushroom* como fertilizantes no cultivo de cana.

Já o Ecoparque Industrial Tianji Economic Development Area (Teda), idealizado em 1984 e situado em Bohai, no Norte do país, compreende áreas industriais, comerciais, financeiras e residenciais. Contém *joint ventures*, tanto de empresas privadas, como de multinacionais e estatais. De acordo com a própria empresa, se destacam as seguintes características sobre a gestão ambiental do parque: a existência de um departamento de administração global com responsabilidade na execução das estratégias ambientais (incluindo gestão de resíduos sólidos), uma coordenação geral focada em pesquisa e desenvolvimento, e estações de monitoramento de proteção ambiental ocupando-se com o monitoramento da evolução das propostas de preservação ambiental. As empresas mais conhecidas envolvidas no projeto são as seguintes: Motorola, Toyota, Hundai, Samsung, Hartwell Textile, Coca-Cola, General Eletrics, Dingyi Food, Novozymes e a Glaxo-SmithKline.

Segundo Lowe (2005), parques industriais ecológicos na China (e em outros países asiáticos) foram marcados pela predominância da iniciativa do setor público no estabelecimento do planejamento e do projeto e, por fim, pela fraqueza na gestão de projetos que logo se tornaram obsoletos.

2.4.4.8 Tailândia

Em 2000, foram criadas iniciativas para implantação dos conceitos de ecoparques industriais na Tailândia. Chavanick (2001) diz que tais iniciativas foram fomentadas pela *Industrial Estate Authority of Thailand* (IEAT), com apoio da agência técnica de cooperação Alemã *German Technical Cooperation Agency* (GTZ). O mesmo autor explica que a intenção principal seria transformar 29 distritos industriais em parques industriais ecológicos e apresenta os primeiros distritos que foram transformados e se tornaram projetos-piloto: *Map Ta Phut* (petroquímicas), *Eastern Seaboard* (automotivas e eletrônicas), *Amata Nakorn* (automotivas e eletrônicas) e *Bang Poo e Northern Region* (variadas tipologias).

2.4.4.9 Coreia do Sul

Lowe (2005) descreve que, no caso da Coreia do Sul, os ecoparques industriais foram introduzidos pelo Centro Nacional de Produção Mais Limpa¹⁸, utilizando seis distritos industriais existentes como projeto-piloto, e que se encontram ainda em fase de planejamento.

2.4.4.10 Singapura

No caso de Singapura, existe uma iniciativa de 52 milhões de dólares que compreende uma área de 500 mil metros quadrados chamada de *Cleantech Park*. O *Cleantech Park* busca promover a sustentabilidade através da colonização de incubadoras científicas e de empresas de grande e médio porte ao lado da Universidade Tecnológica de Nanyang. As empresas fornecem tecnologias limpas, seus produtos são desenvolvidos com premissas ecológicas ou através de associações com a “Responsabilidade Social Corporativa”. Trata-se de uma iniciativa promovida pela JTC Corporation junto com a Câmara de Desenvolvimento Econômico, e que estabelece metas através do Comitê Interministerial de Desenvolvimento Sustentável de Singapura, com a intenção de que Singapura tenha 80% de prédios verdes até o ano de 2030. Podemos citar algumas empresas que já existem no país como: IBM, Coca-Cola, Walmart, P&G Cardbury, DNV, entre outras.

2.4.4.11 Índia

No caso da Índia, a adoção dos ecoparques industriais viria como importante solução para os danos ambientais causados pelos distritos industriais, mas, também, para solucionar os descartes de resíduos. Podemos citar o caso do Distrito Industrial de Naroda (Noroeste da Índia), com indústrias de variadas tipologias (possibilitando sinergias) que procuraram desenvolver políticas de ecologia industrial e resolver questões relacionadas à gestão imprópria dos resíduos, tendo em vista a criação de um centro de produção mais limpa e um centro de educação ambiental. Foram desenvolvidas pesquisas que, considerando as principais questões a serem solucionadas, chegaram à conclusão de que deveria se investir em políticas de intercâmbios de resíduos tendo em vista as possibilidade de ganhos comerciais.

¹⁸ Korean National Cleaner Production Center.

2.4.4.12 Japão

Morikawa (2000) informa que, no caso do Japão, a introdução dos ecoparques industriais no país foi fomentada pelo governo, que procurava o desenvolvimento sustentável (ambiental, político, econômico, social, geográfico e demográfico). Segundo o mesmo autor, o Parque Industrial Ecológico de Fujisawa (que tinha sido, outrora, um distrito industrial), foi criado pela corporação Ebara, tendo em vista o estabelecimento da emissão zero de resíduos (Zeri). O mesmo autor destaca que, neste empreendimento (que contém residências, comércio, áreas agrícolas, áreas naturais, serviços públicos e indústrias), buscaram-se tecnologias que contribuíssem para um desenvolvimento sustentável. Algumas destas iniciativas também estão sendo desenvolvidas na Ásia.

2.4.4.13 Colômbia

As ideias de ecoparques industriais, no caso da Colômbia, começaram em 1997, quando procurou-se remodelar o setor industrial e o desenvolvimento sustentável. Assim, foi criado o Decreto nº. 619 (Plano de Zoneamento Territorial de Bogotá) em 2000. Segundo o Dama (2004), a intenção seria desenvolver um modelo de PIE para todo o país, atendendo as demandas do Plano de Gestão Ambiental Colombiano 2001-2009. Ainda de acordo com o Dama¹⁹ (2004), em 2001 iniciaram-se os estudos de viabilidade para a criação do primeiro parque industrial ecológico, chamado de Ascorpo, que se encontra ainda em desenvolvimento. Em seguida a isso, podemos citar a criação das ideias para os Parques Industriais Ecológicos de Puente Aranda, de San Benito, e de Meandro del Say. A ideia era construir planos-pilotos fiscalizados pelo Dama que contemplassem a adaptação ou a criação de instalações e de processo produtivo, planos de ação, políticas sustentáveis e a existência de um coordenador para gerenciar o PIE e as políticas de soluções para os resíduos. A nível individual, as empresas deveriam se preocupar com o desenvolvimento sustentável, com as análises ambientais, atender à certificação ISO 14.001, capacitar e treinar a mão de obra, investir em arquitetura e construção sustentáveis e desenvolver programas sociais para a comunidade.

¹⁹ *Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente de Colombia.*

2.4.4.14 Porto Rico

Abuyuan (2000) descreve que, no caso de Porto Rico, a introdução das ideias dos ecoparques industriais foi concretizada através do Parque Industrial Ecológico de Renova (Arecibo). Segundo o mesmo autor, nele procuraram-se aprimorar as políticas de gestão de resíduos (dispostos em aterros, os chamados *land fields*) e favorecer a revitalização do setor agrícola (*cluster* agrícola sustentável); estão procurando utilizar uma empresa âncora (usina de energia de lixo – *waste-to-energy facility*) e outras empresas em diversas atividades (tais como fundição de metais, siderúrgica, cimenteira, na fabricação de concreto, na reciclagem de pneus e fabricação de papel). O mesmo autor reforça que os gestores pretendem adotar políticas de resíduos próximas a zero, usando os resíduos para produzirem energia e outras formas de reuso. Em 2004, o projeto ainda estava sendo licenciado.

2.4.4.15 México

Segundo o BCSD (1999), no caso do México, o Conselho de Desenvolvimento Sustentável do Golfo do México (BCSD-GM) promoveu o projeto-piloto de sinergia de resíduos na cidade de Tampico (*By-Product Synergy Project*). E, com a intenção de compartilhar a troca de resíduos entre as empresas, inspirou-se em outros empreendimentos no próprio México, nos Estados Unidos e no Canadá.²⁰

2.5 PARQUES ECOLÓGICOS INDUSTRIAIS NO BRASIL

2.5.1 A Industrialização no Brasil

Hoenicke (2007, p. 9) e Pellenbarg (2002) consideram que o Brasil passou por três fases de desenvolvimento industrial até chegar à realidade atual. Eles dizem que a primeira fase foi referente aos reflexos da Revolução Industrial (transporte e mão de obra; fatores primários), tendo sido iniciada nos anos 1930. Segundo a Fundrem (1982), a industrialização no Brasil iniciou-se no Rio de Janeiro²¹. Este momento (a primeira fase) foi marcado pelo investimento na indústria e tinha por objetivo fazer

²⁰ Calgary (Alberta), Montreal (Quebec), Dallas (Texas); Monterrey (México) e Golden Horseshoe (Ontário).

com que o país deixasse de importar maciçamente produtos vindos do exterior. Surgindo em uma cidade urbana, grande e consolidada, a indústria brasileira teve características urbanas, necessitando de demandas de infraestrutura e de apoio do Estado. Para a indústria se efetivar foi necessário incentivo governamental que a apoiasse nos campos das políticas sociais (sobretudo, no que dizia respeito às legislações trabalhistas), das políticas de construções habitacionais e das políticas econômicas, com investimentos na área de siderúrgica e petróleo (Hoenicke, 2007, p. 9).

Hoenicke (2007, p. 09) e Pellenbarg (2002) destacam que a segunda fase da indústria brasileira foi iniciada a partir dos anos 1950, baseada na aglomeração da economia (criação das ideias de distritos e parques industriais). Desta forma, a industrialização considerada pesada, na segunda fase, foi caracterizada como um momento de transformações econômicas ocorridas a partir do governo de Juscelino Kubitschek, que impulsionou a indústria privada através de acordos estabelecidos com capital internacional. Neste momento, houve o crescimento de novos setores industriais como os de bens de produção e os de bens duráveis; e, com isso, houve investimentos para o desenvolvimento da infraestrutura e a unificação do mercado nacional. Vale destacar que a cidade de São Paulo se tornou o maior parque industrial do Brasil naquela época (Hoenicke, 2007, p. 9). Nos anos 1950, no governo de Juscelino Kubitschek, houve grande incentivo para a instalação da indústria automobilística no Brasil, com a intenção de desenvolver o setor de transportes rodoviários²². No Rio de Janeiro, um dos reflexos destes incentivos se deu a partir dos 1960, quando ocorreu um grande crescimento de indústrias em importantes eixos rodoviários na cidade, tais como avenida Brasil, rodovia Presidente Dutra e rodovia Washington Luís (Fundrem, 1982).

Hoenicke (2007, p. 9 e 10) descreve que, de 1964 a 1967, durante a ditadura militar, o país recebeu empresas multinacionais em grande escala, aumentando e desenvolvendo seu mercado. A mesma autora descreve que a tática utilizada pelo governo foi incentivar a exportação de produtos dos setores internos de bens de

²¹ São Paulo foi considerado o maior centro industrial do país em 1920. Este fato não desvalorizou o crescimento industrial do Rio de Janeiro ou de outros lugares do país.

consumo não duráveis, de produtos primários e a importação de maquinários, assim como o desenvolvimento do setor interno de bens de consumo duráveis.

De acordo com Silva (2002), ocorreram dificuldades, a partir da década de 1970, no processo de reestruturação industrial, em que grandes empresas buscaram novas alternativas para sobreviver, fazendo surgir diversas iniciativas de empresas de pequeno porte (em muitos casos, provenientes de grandes empresas que se dissolveram), que passaram a trabalhar com terceirizações e subcontratações.

Através dos estudos de Hoenicke (2007, p. 12), complementamos o apontamento informando que houve investimento de instituições privadas e particulares para estimular o setor industrial, baseando-se na competitividade e na inovação. Silva (2002) descreve que uma das ideias que começaram a ser discutidas na época foi sobre a produção em massa tradicional (modelo fordista) ser ultrapassada pelos modelos de acumulações flexíveis.

No que tange aos distritos industriais, podemos destacar os estudos de Hoenicke (2007, p. 16), que descrevem que no Brasil os distritos industriais caracterizam-se pela proximidade territorial demarcada, subdividida e com infraestrutura para atender às empresas. A autora complementa dizendo que as iniciativas eram do governo e, na maior parte das vezes, através da disposição de infraestrutura e de auxílio na compra de terrenos. Ela diz ainda que, em determinados lugares, o governo também investiu em atividades básicas (fornecedores e prestadores de serviço da área). Mas ela frisa que, na maioria dos casos, não existia sinergia, fundamental para a existência de *clusters*.

Souza (2000, p. 4) informa ainda que, para estabelecer desenvolvimento industrial, os distritos industriais brasileiros tiveram que produzir em áreas industriais planejadas, conectadas ao núcleo urbano em que foram inseridos, com infraestrutura física e serviços para atender às empresas envolvidas do distrito. Hoenicke (2007, p. 23) menciona que os conceitos de distrito industrial foram introduzidos no Brasil graças à iniciativa federal e estatal. Ainda segundo a mesma autora, o governo estadual investiu em construções de edificações para alojar conjuntos variados de indústrias (zonas,

²² Proporcionou a decadência do sistema ferroviário no país.

núcleos ou cidades industriais). Hoenicke (2007, p. 18) explica que estes novos modelos industriais promoveriam as seguintes vantagens ao Brasil: valorização econômica do território (planejamento), maior competitividade da cadeia produtiva e desenvolvimento social da área. Ela ainda argumenta que o governo apoiou, e tem apoiado, o desenvolvimento tecnológico, entre outras iniciativas.

As políticas organizacionais adotadas eram diferentes em Minas Gerais, no Rio de Janeiro, no Rio Grande do Sul, no Paraná, na Bahia, em Pernambuco e no Ceará. Em 1941, Minas Gerais foi o primeiro estado a adotar as noções de distritos industriais através da cidade industrial de Contagem. Também destacamos a cidade industrial de Santa Luzia (duas glebas, num total de 2.190 ha) e o distrito de Juiz de Fora (500 ha). Em Santa Catarina, destacamos a Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina (Codisc), criada em 1975, e que durou até meados dos anos 1980. A companhia era caracterizada por uma economia mista, que visava ao desenvolvimento industrial das indústrias do estado. Dentre as cidades envolvidas, podemos mencionar as seguintes: Joinville, Imbituba, São José, Itajaí, Rio do Sul, Laguna, Joaçaba, Videira e Porto União (CIBPU, 1968, apud Hoenicke, 2007, p. 23).

Hoenicke (2007, p. 23), embasada em SOUZA (2000), apresenta como casos de distritos bem-sucedidos os seguintes: o distrito de Aratu, criado em 1963, na Bahia; a cidade industrial de Curitiba (CIC), 1973; os distritos industriais de Barra do Ceará e distrito de São José (Codisc). Segundo Hoenicke (2007, p. 23), embasada em CHALFUN (1998), não foram bem-sucedidos os distritos de Corumbá, de 1978, e a Codisc em Santa Catarina (distritos de Joinville, Joaçaba e Imbituba).

A segunda fase do desenvolvimento industrial no Brasil findou-se devido à crise do petróleo e com o esgotamento da economia em 1974. Foi concebido, então, o II Plano Nacional de Desenvolvimento (1974-1979), que tinha o intuito de descentralizar os investimentos e o emprego, reagindo à metropolização desencadeada pela segunda fase. Isto, no entanto, ocasionou uma grande recessão na década de 1980, trazendo com ela uma forte desconcentração industrial e um aumento do setor terciário (Hoenicke 2007, p. 10).

Hoenicke (2007, p. 9) e Pellenbarg (2002) expõem que a terceira e última fase da industrialização brasileira aconteceu nos finais da década de 1980 e se prolonga até os

dias de hoje. É a fase relacionada à globalização. Com a globalização, ocorre uma reestruturação produtiva devido à abertura dos mercados. É importante frisar que o desenvolvimento econômico está intimamente relacionado à industrialização e que, com a globalização, os padrões tradicionais anteriormente estabelecidos se modificaram. O desenvolvimento de novas tecnologias foi uma grande estímulo para competições cada vez mais acirradas pelo mercado (Hoenicke 2007, p. 11). Najberg e Puga (2003, p. 199) destacam que se iniciou um processo de terceirização de serviços (ou produtos) nas grandes empresas; e, igualmente, foram criadas relações mais fortes entre estas empresas e os seus fornecedores. Ao mesmo tempo, o processo de globalização proporcionou a difusão dos meios de comunicação, assim como do setor de transportes e do comércio, diminuindo distâncias e aproximando mais pessoas em escala mundial, segundo Diniz (2001).

De acordo com Miranda (2002), a valorização da concorrência estimulou a competitividade, de modo que as empresas passaram a procurar meios de fabricar produtos ou serviços mais eficientes e diferenciados, impulsionando cada vez mais a inovação. Ao mesmo tempo, de acordo com Hoenicke (2007, p. 12), a globalização diminuiu a importância da nacionalidade do produto. Assim, as empresas começaram a procurar países para instalar suas fábricas onde a mão de obra é mais barata, onde não ocorre tanta regulamentação na área trabalhista, para que o preço da fabricação de seus produtos caísse.

2.5.2 A preocupação com a ocupação do solo e do meio ambiente no Rio de Janeiro

A Fundrem (1982) destaca que, em 1920, as indústrias começaram a buscar novos espaços na cidade do Rio de Janeiro, saindo, dessa forma, do Centro, da Zona Portuária e de São Cristóvão e indo em direção a outros bairros mais distantes do centro da cidade. Bairros que margeavam os trilhos do trem, novos bairros tais como Botafogo, Lagoa, Andaraí e Tijuca; e, também, em outros casos, elas optaram por sair da cidade e ir para Niterói.

Em 1937, o governo resolveu organizar o crescimento (até então desordenado) das indústrias através do zoneamento urbano, estabelecendo regras para a ocupação territorial. Assim, procurou-se definir quais zonas industriais deveriam se localizar nas proximidades da estrutura ferroviária da cidade e, também, os lugares específicos para

as indústrias nos bairros mais saturados. No entanto, na década seguinte, a ideia de seguir o plano de zoneamento não funcionou devido à Segunda Guerra Mundial, que trouxe mais problemas para este setor. A guerra promoveu muita dificuldade na importação de produtos manufaturados, o que fez com que o governo permitisse a instalação de indústrias em qualquer lugar do país (Fundrem, 1982).

Devido às preocupações com as questões ambientais, em âmbito mundial, a Conferência das Nações Unidas, que ocorreu em Estocolmo, Suécia, em 1972, discutiu os maiores problemas e as possíveis soluções relacionados a esse assunto. Segundo Barata (1997) e Lemos (1999), foi dessa conferência que surgiu uma série de políticas ambientais para lidar com os problemas mais evidentes. De acordo com esses autores, a princípio as ideias giravam em torno da implantação de tecnologias de fim de tubo nas indústrias e pela maior fiscalização do governo. Foi por esse tempo que passou-se a se preocupar com a gestão ambiental pública aliada às políticas governamentais. Barata (1997) cita importantes acidentes ambientais que marcaram negativamente a imagem das indústrias naquela época. Destacamos, aqui, dois deles: o vazamento de pesticidas pela Union Carbide, em Bhopal (Índia), em 1984, e o vazamento de óleo da Exxon, no Alaska (EUA), em 1989.

No Brasil, segundo Pellenbarg (2002), entre os anos 1970 e 1980, tiveram início as preocupações com as questões ambientais nas atividades industriais, assim como com a necessidade de uma melhor organização espacial das atividades econômicas. Ainda segundo o mesmo autor, só nos anos 1990, no entanto, o governo começou a intervir para auxiliar no desenvolvimento dos aglomerados, notando a necessidade de investir em infraestrutura e na qualificação da mão de obra, com ênfase numa maior preocupação com o meio ambiente, nas ações de marketing, na criação de uma imagem do aglomerado industrial e no relacionamento com a comunidade envolvida.

Nos anos 1970, tentou-se tratar o problema ambiental e de zoneamento com soluções de caráter curativo; posteriormente, nos anos 1980, partiu-se para soluções de caráter protetivo. Já nos anos 1990, procuraram-se implantar políticas de gestão cooperativa nas indústrias. Os danos ambientais em território brasileiro foram ocasionados sobretudo devido à descoordenação da ocupação do solo pelas indústrias, decorrente da década de 1950. Os níveis de poluição afetaram consideravelmente a qualidade de

vida da população que vivia próxima às áreas industriais. É importante mencionar que já existiam alguns instrumentos de controle ambientais anteriores, tais como, a nível estadual, o Código de Águas (1934), a Lei de Proteção de Florestas (1965) e a Lei de Proteção da Fauna (1967) (Fundrem²³, 1982).

A Fundrem (1982) descreve que somente em 1974 surgiu um documento para regulamentar e minimizar os efeitos das poluições industriais ao meio ambiente. Este documento foi o II Plano Nacional de Desenvolvimento, que fixou regras para o período de 1975 a 1979. Também podemos citar, por esse tempo, a criação da Secretaria do Meio Ambiente (Sema) e, em 1975, a criação da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiental (Feema), no Estado do Rio de Janeiro, como órgãos de controle ambiental.

Em seguida, o III Plano Nacional de Desenvolvimento (1980-1985) procurou desenvolver projetos com a intenção de combater problemas ambientais (poluição da águas, do ar), tendo em vista o sofrimento das populações por causa dos danos ambientais decorrentes dos núcleos industriais e urbanos (Fundrem, 1982).

Em 1981, foi criada a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), desenvolvida para anteder aos problemas ambientais de maneira mais estruturada e, em 1988, acrescentou-se à Constituição Brasileira um capítulo dedicado às questões ambientais. Dentre outras medidas na área, destacamos a produção de leis de políticas de gestão ambiental pública, de planejamento territorial e regras para a fixação de assentamentos industriais (com orientações e restrições) etc. De acordo com Walcacer (2001), com a Constituição Federal de 1988, a ocupação do solo urbano passou a ser subordinada a um Plano Diretor para cidades com mais de 20 mil habitantes, considerando o planejamento e o controle do uso do solo de acordo com a população envolvida no processo. Em 2000, foi criado o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2000), que desenvolveu instrumentos constitucionais de políticas urbanas que permitiram a construção ou aperfeiçoamento dos Planos Diretores de acordo com a necessidade de cada cidade.

²³ Fundrem – Fundação para o Desenvolvimento da Região Metropolitana. Em 1982, desenvolve o trabalho “Zoneamento Industrial Metropolitano”, apoiada pela Lei 466/81. Estiveram envolvidos no processo: a Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Turismo, a Feema e a Prefeitura do Rio de Janeiro.

O controle de poluição do meio ambiente pelas indústrias foi regulamentado através do Decreto-lei nº 1.413 e regulamentado pelo Decreto nº 76.389, ambos de 1975. Em seguida, foi criada a Lei Federal nº 6.803, em 1980, a qual, segundo a Fundrem (1982), demarcou diretrizes para o zoneamento industrial em treze áreas destacadas, tendo como preocupação as questões ambientais envolvidas. Ainda de acordo com a Fundrem (1982), podemos destacar a criação das Zonas de Uso Estritamente Industrial (ZEI), das Zonas de Uso Predominantemente Industrial (Zupi) e das Zonas de Uso Diversificado (ZUD).

A Política Nacional de Meio Ambiente, criada através da Lei nº 6.938 (1981), procurou promover instrumentos de planejamento e gestão ambiental tais como: zoneamento ambiental, sistemas de unidades de conservação, avaliação de impactos ambientais, licenciamento e revisão dos agentes poluidores, um sistema nacional de informações ambientais e padrões de qualidade ambiental.

Somente a partir de 1981, o governo estadual do Rio de Janeiro retomou a preocupação com o uso do solo. Foram criadas, então, leis para tratar deste assunto, tais como a Lei Estadual nº 466, em consonância com a Lei Federal 6.803/80. A lei estadual previa o estabelecimento de regras para a localização de indústrias no estado do Rio de Janeiro, com a criação das Zonas de Uso Estritamente Industrial (ZEI), de Uso Predominantemente Industrial (Zupi) e de Uso Diversificado (ZUD).

Em 1982, a Fundrem promove, a nível regional, a execução da Lei 466/81 através de seu trabalho Zoneamento Industrial Metropolitano, que pretendia estudar as tipologias industriais e as ofertas (ZEIs e Zupis). Magrini e Montez (2002) descrevem que, atualmente, este trabalho é realizado pela Feema, através do Cadastro das Indústrias, o qual contém o zoneamento indústrias da RMRJ catalogado, e pela Codin (Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro), que administra as ZEIs. Segundo Magrini e Montez (2002), existem atualmente 56 zonas industriais na RMRJ, estabelecidas dentro de 11 Zes e 45 Zupis.

De acordo com Magrini (2001) e Barata (1997), com a ISO 14000 estabeleceu-se uma série de determinações, entre as quais destacamos o Sistema de Gestão Ambiental, a Auditoria Ambiental e a Avaliação de Desempenho Ambiental, que procuraram estabelecer regras para a gestão ambiental das organizações e a análise do ciclo de

vida e rotulagem para a gestão ambiental dos produtos. Magrini (2001) e Barata (1997) também destacam as normas da ISO 9000 (1993) relativa às questões ambientais. Essas regulamentações visam estabelecer políticas de gestão ambiental cooperativa no intuito de reformular as ações de gestão já estabelecidas através de ações mais eficientes.

Direcionando agora a questão para o tema ecoparques industriais, foi em 1992, com a ECO-92²⁴ que, segundo Veiga (2007), o conceito de desenvolvimento sustentável ganhou vulto no mundo. Foram discriminadas diretrizes de gestão de políticas sociais, ambientais e políticas com o intuito de fomentar o desenvolvimento sustentável. Veiga (2007) descreve que o primeiro incentivo ao desenvolvimento de parques industriais ecológicos no Rio de Janeiro ocorreu em 4 de julho de 2002 com o Decreto nº 31.339, que discorre sobre a necessidade de incentivos financeiros para viabilizar o desenvolvimento sustentável, sobre a criação de meios de valorização da qualidade de vida das populações e aspectos ambientais, sobre a modernização dos parques industriais já existentes no estado, sobre parcerias entre os setores públicos e privados e sobre a geração de renda e emprego respeitando as questões ambientais. Foi instituído através deste decreto o Programa de Fomento ao Desenvolvimento Industrial Sustentável do Estado do Rio de Janeiro – Rio-Ecopolo.

Segundo Veiga, o Decreto nº 31.339 ainda criou o Fundes²⁵, que é um fundo estadual que reúne verba oriunda de impostos estaduais e que deveria ser utilizada como incentivo para o desenvolvimento de projetos que apresentassem preocupação com a sustentabilidade e o meio ambiente. Para participar do programa Rio-Ecopolo seria necessário ter adequação ambiental aprovada pela Feema²⁶. A Codin ficou encarregada de implementar o programa Rio-Ecopolo, com supervisão da Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento Econômico e Turismo. A Feema e a Codin ficaram encarregadas de normatizar o projeto Rio-Ecopolo.

Os autores Magrini e Montez (2002) apontam a bacia de Sepetiba, mais especificamente em Campo Grande, Santa Cruz e Campo Alegre como tipologias

²⁴ ECO-92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente.

²⁵ Fundes - Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social.

²⁶ Feema - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente.

industriais que teriam potencial para se transformar em parques industriais ecológicos (empresas com atividades complementares). Já as ZEIs de Paciência e Palmares, eles consideram ainda muito pequenas para a transformação. Eles também citam que as quatro ZEIs localizadas na baía de Guanabara apresentam empresas com características mais homogêneas (tendo saturação ambiental, urbana e locacional em relação a Sepetiba), necessitando de soluções alternativas para os parques industriais ecológicos. Destacam, ainda, a importância de instrumentos de gestão pública (zoneamento industrial) para proporcionar a gestão cooperativa dos PIE. Podemos citar também como exemplo o Programa Rio Ecopolo (iniciativa do Estado do Rio de Janeiro), criado em 2002, e liderado pela Feema. Sua proposta era a de incentivar empresas a se unirem e se transformarem em um parque industrial ecológico. Outros exemplos são os aglomerados que se voluntariaram para se transformar em ecopolos: o Distrito Industrial de Santa Cruz (2002)²⁷, o Distrito Industrial de Campos Elíseos (2002)²⁸, o da Região Sul Fluminense (2002)²⁹ e o Distrito Industrial da Fazenda Botafogo (2002)³⁰ e de Paracambi (2001)³¹.

Segundo Veiga (2007), através do Programa Rio-Ecopolo, diversas empresas conseguiriam incentivos financeiros e fiscais, atentando a algumas políticas sustentáveis como reúso de água, transformação de resíduos em insumos, reciclagem de resíduos, produção limpa, uso racional de energia e formulando projetos que fomentassem sinergias de resíduos (para serem trocados entre as empresas envolvidas). Em 2003, o Decreto nº 31.339/2002 foi reformulado e alterado para

²⁷ Distrito Industrial de Santa Cruz – Foi o primeiro Ecopolo do Rio de Janeiro. Empresas: Gerdau Cosigua, Valesul Alumínio, Novartis, Casa da Moeda, Furnas, Pan Americana, Basf, Fábrica Carioca de Catalisadores - FCC, Latasa, Sicpa, Morganite, Ecolab, Aciquímica e Nuclep.

²⁸ Distrito Industrial de Campos Elíseos – Foi o segundo Ecopolo do Rio de Janeiro. Empresas: Reduc, Petroflex, Nitriflex, Polibrasil, Ale Combustíveis, Rio Polímeros, Supergasbrás, White Martins, Ipiranga Asfalto, Cia. Brasileira Ipiranga de Asfalto, Condomínio Real Minas e Termorio.

²⁹ Ecopolo da região das Agulhas Negras (Região Sul Fluminense) – Foi o terceiro Ecopolo do Rio de Janeiro. Empresas: Clariant, Basf e Volkswagen Caminhões e Ônibus.

³⁰ Distrito Industrial da Fazenda Botafogo – Foi o quarto Ecopolo do Rio de Janeiro. Empresas: Armco Staco Indústria Metalúrgica, CRR – Centro de Reciclagem Rio, Ciba Especialidades Químicas, Cromos S.A. Tintas Gráficas, Eninco Eng. Ind. Com. Ltda., Estoque – Estocagem Indústria Frigorífica, Pan-Americana S.A. Indústrias Químicas, Socan Produtos Alimentícios Ltda., SRR Equipamentos Ltda, Sumatex Produtos Químicos, Supergasbrás, Usina Nova América – UNA e Manufaturas KING.

³¹ Ecopolo de Paracambi – em construção.

acelerar o processo de enquadramento das empresas no Programa Rio-Ecopolo. Assim, surgiu o Decreto nº 33.992.

Foram criados, então, quatro projetos-piloto: Santa Cruz (o primeiro, que era um distrito industrial), Campos Elíseos (era um distrito industrial), Fazenda Botafogo (era um distrito industrial) e Paracambi (criado pelo governo em parceria com as indústrias, em terreno verde). Com as mudanças de governo, porém, o projeto não teve continuidade. Os decretos ainda estão em vigor, mas os parques industriais estão sendo administrados pelas indústrias. No caso de Paracambi, o governo municipal está atuando em parceria com elas.

2.5.3 Ecopolo de Santa Cruz

No caso de Santa Cruz, podemos mencionar o surgimento do Ecopolo de Santa Cruz em 17 setembro de 2002. Segundo a Feema (2002), ele é composto de quatorze indústrias do Distrito Industrial de Santa Cruz, que se comprometeram através de Termo de Compromisso firmado entre o Governo do Estado, com representantes da Feema, e representantes da Associação de Empresas do Distrito Industrial de Santa Cruz (Aedin). De acordo com Veiga (2007), através deste termo as empresas concordaram em buscar soluções sustentáveis e o Governo do Estado, por sua vez, em auxiliá-las tecnicamente através de órgão ambiental.

O Ecopolo de Santa Cruz é composto pelas seguintes empresas: Aciquímica (indústria de beneficiamento e reciclagem de resíduos), Basf S.A. (indústria química transnacional), Casa da Moeda do Brasil (indústria gráfica), Ecolab (produtos e serviços de higiene), Fábrica Carioca de Catalisadores S.A. (indústria petroquímica), Gerdau-Cosigua S.A. (siderurgia), Usina Termoelétrica de Santa Cruz (geração de energia elétrica), Latasa Ltda (indústria de alumínio), Morganite do Brasil Ltda (indústria de base), Novartis Biociências S.A. (farmacêutica e bens de consumo), NUCLEP S.A. (caldeiraria pesada), Pan Americana S.A. (indústria química), SICPA (indústria química) e Valesul S.A. (metalurgia).

Veiga (2007) descreve que o Ecopolo se preocupou com o trato dos resíduos, com o estabelecimento de serviços comuns entre as empresas envolvidas, com uma política de gestão ambiental integrada, com soluções industriais ecológicas (conforme as leis ambientais) e com programas institucionais e incentivo a programas de educação

ambiental na comunidade local. De acordo com Fragomeni (2005), foi o único Ecopolo que se preocupou em transmitir publicamente o seu Plano de Ação, chamado de “Relatório de Sustentabilidade – Ecopolo Industrial de Santa Cruz”, propondo uma gestão ambiental compartilhada para os anos de 2003 e 2004.

Segundo a Aedin (2003), destacamos algumas questões tratadas para a implantação do Ecopolo: programa de gestão ambiental mais integrada (resíduos, coleta seletiva e entre as empresas); intercâmbio técnico e científico; gestão ambiental; chamar empresas de interesse (cadeia produtiva); avaliação e monitoramento da qualidade do ar e rede de drenagem; capacitação em gestão ambiental; reflorestamento das espécies nativas; fomento às questões ambientais na região; promover de maneira mais fácil as legislações e os processos de adequação às questões legais; promoção de infraestrutura básica (papel do poder público); e, por fim, prestação de serviço entre empresas do Ecopolo.

No entanto, de acordo com Fragomeni (2005), já em 2005 foi possível perceber que somente cinco empresas estavam realmente preocupadas com essas questões, apesar de as reuniões de Diretoria de Desenvolvimento da Aedin ainda serem realizadas bimestralmente. Ainda de acordo com a mesma autora, estas cinco empresas eram certificadas pela ISO 14001 ou procuravam receber a certificação, ou seja, tinham individualmente preocupação com as questões ambientais.

Veiga (2007) conclui que, apesar de ter acontecido uma valorização da consciência ambiental por parte das empresas envolvidas, não foram alcançadas as metas e os interesses desejados. As duas autoras explicam que as empresas acusaram a falta de tempo de seus representantes para desenvolvimento das demandas para com o Ecopolo e a falta de recursos financeiros como questões que promoveram o desinteresse das outras empresas.

2.5.4 Ecopolo dos Campos Elíseos

No caso de Duque de Caxias, podemos mencionar o caso do Ecopolo dos Campos Elísios, que surgiu em 24 de outubro de 2002, composto por doze indústrias do Polo Petroquímico de Campos Elíseos. Segundo a Feema (2002), elas comprometeram-se através de Termo de Compromisso com o Governo do Estado, assinado por representantes da Feema e representantes da Associação de Indústrias do Distrito

Industrial de Campos Elíseos (Assecampe³²) a promover as transformações necessárias estabelecidas em seu Plano de Ação.

O Ecopolo dos Campos Elísios é composto das seguintes empresas: Petrobras Distribuidora BR – GEI; Petrobras Distribuidora BR – Reduc; Ipiranga; Nitriflex; Petroflex; Polibrasil Resinas; Real Minas Condomínio; Refinaria Duque de Caxias (REDUC); Rio Polímeros; Supergasbras; Termo Rio e White Martins.

Veiga (2007) destaca o Plano de Emergências a Nível Local (*Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level/Apell*) e o Plano de Auxílio Mútuo (PAM), como programas que foram idealizados anteriormente à criação do parque, mas que são importantes para atendimento às demandas do Ecopolo.

Veiga (2007) e Fragomeni (2005) apontam que este ecoparque industrial não cumpriu com o seu Plano de Ação. Mas, segundo Fragomeni (2005), podemos destacar importantes feitos como: maior monitoramento da qualidade do ar, adoção de medidas compensatórias, incremento das preocupações sociais e ambientais, maior sinergia entre as empresas e aumento da procura de empresas de interesse do parque (cadeia produtiva). Veiga (2007) enxerga uma grande chance de desenvolvimento em gestão ambiental cooperativa neste caso, baseando-se na preocupação das empresas envolvidas (apontando para os dois projetos antes citados: Apell e PAM) com as questões ambientais e sociais, mesmo antes de comporem o Ecopolo.

2.5.5 Ecopolo Fazenda Botafogo

No caso de Acari e entorno³³, podemos mencionar o Ecopolo Fazenda Botafogo, criado em 5 dezembro de 2002, e composto de treze empresas do Distrito Industrial de Botafogo. O Ecopolo Fazenda Botafogo é composto das seguintes empresas: Armco Staco Indústria Metalúrgica; C.R.R. – Centro de Reciclagem Rio; Ciba Especialidades Químicas; Cromos S.A. Tintas Gráficas; Eninco Eng. Ind. Com. Ltda, Estoque - Estocagem Indústria Frigorífica; Manufaturas King; Pan-Americana S.A. Indústrias Químicas; Socan Prod. Alim. Ltda; SRR Equipamentos Ltda; Sumatex Produtos Químicos e Usina Nova América – UNA e Manufaturas KING.

³² Assecampe - Associação das Empresas de Campos Elíseos.

A princípio, as diretorias da Feema e Asdin³⁴, entre outras empresas envolvidas, criaram um protocolo de intenções, comprometendo-se a segui-lo através de um termo de adesão. Atualmente, a Pan-Americana S.A. Indústrias Químicas administra o ecopolo.

Neste ecopolo, ocorreram, principalmente, investimentos do governo estadual e do governo municipal e iniciativas particulares (empresas envolvidas no ecopolo) para promoverem o desenvolvimento do programa. Em relação às demandas sociais, podemos destacar atividades culturais, esportivas e educacionais junto à comunidade local (Veiga, 2007)

Segundo Veiga (2007), o relacionamento entre empresas do Ecopolo da Fazenda Botafogo é medido mensalmente, sendo gerido pela Asdin; e, entre os representantes (empresas) do ecopolo com a sociedade é realizado por meio digital³⁵.

Citamos aqui algumas metas para o desenvolvimento de programas firmado no plano de ação para os anos de 2004 a 2006: gestão integrada dos resíduos, coleta seletiva, monitoramentos da qualidade do ar e da água, capacitação em gestão ambiental, apoio em questões ambientais da região, desenvolvimento social na região, troca de conhecimentos (científicos e técnicos), relacionamento de prestação de serviços para as empresas envolvidas, criação de meios para facilitar o acesso à legislação e, assim, tornar mais rápidos os processos de legalização (Fragomeni, 2005)

Fragomeni (2005) e Veiga (2007) destacam que, em 2005, foi possível observar uma maior preocupação em solucionar determinadas questões críticas, estabelecidas através de subcomissões coordenadas pela Asdin (subcomissão para elaboração de regimento interno, subcomissão de resíduos industriais e subcomissão de segurança): auditoria ISO 14000, maior relacionamento com a sociedade local e encontros mensais para solução de problemas do parque.

³³ Nos bairros do entorno: Barros Filho, Costa Barros, Guadalupe, Coelho Neto, Honório Gurgel e Colégio.

³⁴ Associação das Indústrias do Distrito Industrial da Fazenda Botafogo.

³⁵ Através do e-mail: ecopolo@asdin.com.br.

Fragomeni (2005) afirma que os resultados ainda são pequenos e que o plano de ação não pode promover realmente a solução de problemas, ou firmar objetivos, mas que, ainda assim, as empresas se mantêm no ecopolo.

2.5.6 Ecopolo das Agulhas Negras

No caso da Região Sul Fluminense, podemos destacar o Ecopolo da região das Agulhas Negras, que foi criado em 28 de novembro de 2002. Segundo a Firjan (2002), ele é constituído pelas seguintes empresas: Clariant, Basf e Volkswagen Caminhões e Ônibus. No projeto, era esperado que outras empresas aderissem ao empreendimento, mas isto não ocorreu.

Segundo Fragomeni (2005), podemos destacar a Regional da Firjan/Sul Fluminense como promotora do diálogo entre as empresas envolvidas neste ecopolo. Destacamos, segundo a mesma autora, a existência de uma Comissão de Meio Ambiente na região, cujo objetivo é promover regulamentações para as empresas da região e não só para aquelas envolvidas no ecopolo. Ainda que haja um bom diálogo entre as empresas, o programa não impulsionou outros programas conjuntos entre as empresas deste ecopolo.

2.5.7 Ecopolo Paracambi

No caso de Paracambi, a introdução do ecopolo foi feita através da Lei Municipal 552³⁶, em 5 de fevereiro de 2001. Segundo Fragomeni (2005), foram criadas as Áreas Industriais I e II com 150 lotes disponíveis para a implantação de novas empresas. A mesma autora complementa que esta lei poderá incentivar as empresas envolvidas por até sessenta anos, caso estas se comprometam a criar possibilidades de, no mínimo, trinta postos de trabalho, de preferência para a comunidade local.

Fragomeni (2005) diz que, até então, havia treze empresas envolvidas no programa: uma empresa dosadora de concreto (implantada), uma metalúrgica (sendo implantada³⁷), sete empresas com contratos assinados e mais quatro em fase de negociações. A Área Industrial I foi chamada de “Ecopolo Paracambi” e, segundo a

³⁶ Uma lei de incentivos fiscais.

³⁷ Dados referentes a 2004 (Fragomeni, 2005).

Prefeitura de Paracambi³⁸, preocupa-se com as questões ambientais e adota a ISO 14000.

2.6 SÍNTESE SOBRE OS AGLOMERADOS INDUSTRIAIS

Sintetizando o apresentado até aqui, pode-se afirmar que desde o nascimento dos aglomerados industriais uma grande mudança na estrutura desses aglomerados veio a ocorrer, fazendo com que eles se adaptassem de acordo com a realidade dos cenários econômico, social e ambiental em que se encontram inseridos.

O desenvolvimento teórico sobre os aglomerados industriais começa com Alfred Marshall, em 1890, que mostrou as vantagens que, sobretudo, as pequenas empresas têm quando se aglomeram em um território, em que se dá, devido à cooperação, economias internas e externas.

Com o passar do tempo, os conceitos de aglomerados industriais se desenvolvem na direção de definições mais complexas sobre as tipologias dos aglomerados. Dentre os conceitos mais relevantes para esse trabalho, podemos citar os de *clusters*, distritos industriais e parques industriais ecológicos.

Os distritos industriais e os *clusters*, além de produzirem em uma atmosfera industrial, estão atrelados à sociedade, criando um sistema econômico-social mais forte e uma identidade social local em virtude do relacionamento estabelecido entre as empresas e as pessoas da cidade, desempenhando as associações de empresas representantes desse distrito um papel muito importante.

O Seminário de Madras, realizado nos anos 1960, buscou trazer a normatização dos distritos industriais e apresentou novas concepções e princípios básicos, tais como ofertas de trabalho, crescimento econômico e controle dos investimentos relacionados à infraestrutura. Uma das grandes ideias para desenvolver o setor industrial foi a instalação dos distritos, a princípio, em cidades e centros urbanos de 100 a 300 mil habitantes. Com isso, o distrito industrial também deveria conectar o centro principal às povoações de entorno e investir em aspectos sociais como habitação, educação, entretenimento, etc. Um dos pontos fundamentais seria o planejamento dessa

³⁸ Referência do site oficial da Prefeitura de Paracambi.

implantação a partir de um plano diretor, estabelecendo, entre outras coisas, infraestruturas para atender às empresas envolvidas. Essas ideias, concebidas após o seminário de Madras, repercutem até os dias de hoje e o estreitamento das relações entre indústrias, sociedade e meio ambiente se apresenta como hegemônica, senão a única tendência atual e futura dessa parceria.

A partir dos anos 1990, as ideias concebidas sobre a sustentabilidade passaram a abordar novas dimensões. Com o surgimento do conceito do *tripé da sustentabilidade*, também chamado de *triple bottom line* (ou *people, planet, profit*), o novo modelo de sustentabilidade corporativa passou a considerar a performance ambiental e social da companhia, além da financeira. No início da década de 1990, o conceito de ecologia industrial, baseado na relação entre indústria e ecossistema industrial (reúso, reciclagem, redução de consumos energéticos e redução da produção de resíduos não recicláveis ou reaproveitáveis) já buscava o desenvolvimento industrial através de estratégias sustentáveis, apesar de esse tema ter sido abordado já nos anos 1970. Mas, com a Eco-92, podemos dizer que o conceito de sustentabilidade ganhou um maior vulto no mundo e o surgimento de outras terminologias foram criadas para apresentação de novos conceitos. Assim que, a partir de 1993, a terminologia ecoparques industriais foi criada internacionalmente pela Indigo Development. A partir do conceito de ecologia industrial e do termo simbiose industrial (que promove o aumento do desempenho econômico para a indústria, juntamente com a preservação do meio ambiente e desenvolvimento comunitário), os conceitos de ecoparques industriais e empresariais surgem, não apenas focados exclusivamente em ganhos financeiros, mas visando ao crescimento através do respeito aos aspectos sociais, ambientais e econômicos.

Nos últimos tempos, as conquistas tecnológicas, sociais e ambientais apresentaram avanços no desenvolvimento de processos de produção mais eficientes e de sinergias entre as indústrias, assim como o empoderamento social que passou a exigir melhores condições de trabalhos, de renda, de lazer e de qualidade de vida – tudo isso, claro, atrelado aos conceitos de ecologia e sustentabilidade. A finalidade desses conceitos, assim como a apresentação dos exemplos aqui explanados sobre aglomerados, distritos industriais e ecoparques industriais e empresariais, devem nos conduzir a uma reflexão sobre o modo de produção industrial e a sua inter-relação com o espaço e a

sociedade em que ele se encontra inserido. E, em última análise, demonstrar a evolução dos aglomerados industriais e a sua relação com a comunidade.

De acordo com as mudanças de perspectivas do atual cenário da produção industrial, como demonstrado nesse capítulo, e do empoderamento da sociedade, essa dissertação vem propor, baseada em uma metodologia projetual que será apresentada no capítulo a seguir, a transformação de um distrito industrial existente em um ecoparque industrial e empresarial na cidade de Queimados, com o consequente reordenamento urbano, ou seja, com a ampliação e reestruturação urbana do atual distrito industrial e o seu entorno.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PROJETUAL

3.1 A ESTRUTURAÇÃO DA IMAGEM DA CIDADE

A estruturação do processo criativo de um projeto urbano e arquitetônico demonstrado nessa dissertação procura determinar os conceitos para serem seguidos como métodos de criação de um projeto urbano e arquitetônico, passando pelos conceitos de Lynch sobre a percepção que as pessoas têm sobre sua cidade e pelos conceitos sobre ordenação e estruturação urbana de Silveira e Gazzaneo (2007).

Kevin Lynch descreve em seu livro *A imagem da cidade*, como as pessoas apreendem a cidade e os elementos a ela integrados, baseando-se em algumas cidades do EUA. Seus estudos foram baseados em entrevistas e na percepção que as pessoas têm sobre as suas cidades, em como fazem para se localizar no meio urbano e que imagem dele criam em seus imaginários. Ao mesmo tempo em que a percepção é construída ao longo do tempo, que se constitui, dessa forma, num balizador essencial, entende-se que o entorno é fundamental para a construção da experimentação do meio urbano e do imaginário. Desta maneira, o cidadão constrói associações com os elementos da cidade que produzem memórias impregnadas de significados. Lynch (1960, p. 2) define com o termo *legibilidade* a “facilidade com que cada uma das partes pode ser reconhecida e organizada em padrão coerente”.³⁹

³⁹ Aqui Lynch trabalha o conceito de legibilidade visual destinada aos estudos sobre a cidade.

A capacidade de estruturar e identificar o ambiente à volta é uma habilidade vital dos animais que se movem e momentos de desorientação trazem consigo angústia. Um ambiente legível transmite segurança e proporciona uma experiência urbana intensa quando os elementos que formam a cidade distinguem o potencial visual em toda a sua complexidade.

Já no caso da percepção ambiental, Lynch (1960) determina três maneiras de análise: *estrutura*, quando para existir um objeto é necessário haver um padrão espacial ou um observador ou outros usuários relacionando-se a este objeto; *identidade*, quando é possível se distinguir reconhecendo um objeto como uma entidade separada em um contexto; e, por fim, *significado*, quando o usuário agrega significado ao objeto (prático ou emocional), que está intimamente ligado à identidade e que pertence a uma estrutura. Lynch (1960) chama de *imageabilidade* a possibilidade de o objeto físico remeter a uma imagem forte a qualquer observador. Isto, através da forma, da cor ou da composição, que possibilitam a construção da identificação, da estruturação e da utilidade através do imaginário mental do ambiente. O mesmo autor completa dizendo que imageabilidade está atrelada à legibilidade, já que as “imagens fortes” facilitam a construção de uma visão clara e estruturada sobre a cidade. Nesse sentido, uma cidade com imageabilidade (aparente, legível, ou visível) seria bem formada, distinta e memorável – convidaria olhos e ouvidos a uma maior atenção e participação (LYNCH, 1960, p. 10). Lynch (1960) diz ainda que os mais importantes elementos para a estruturação da imagem da cidade, segundo as pessoas, são os seguintes: *caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos*. Lynch (1960, p. 47) define *caminhos* como canais pelos quais o observador pode, habitualmente, ocasionalmente ou potencialmente, se locomover: ruas, calçadas, linhas de trânsito, canais, estradas de ferro etc. Ele reforça que, para a maior parte das pessoas que entrevistou, são “os caminhos” os mais importantes elementos que possibilitam a estruturação da percepção ambiental. Isto porque o usuário percebe a cidade ao se locomover pelos caminhos, possibilitando estruturar as experiências e outros elementos da imagem da cidade.

Segundo os estudos de Kenvin Lynch (1960), podemos determinar que alguns caminhos têm maior importância se são: aqueles onde existem uma concentração de um determinado uso; aqueles que se destacam por características espaciais inusitadas;

quando contêm bastante vegetação; quando têm continuidade; quando é possível identificá-los de outros lugares da cidade ou se têm visadas para a cidade; quando têm origem e destino bem definidos. Também é importante mencionar as esquinas que, de acordo com Lynch (1960), são pontos importantes na estrutura da cidade, porque provocam uma tomada de decisão, necessitando que o usuário reforce a atenção, o que as transforma em pontos referenciais muitas vezes. Por outro lado, quando não agregam valores de identidade, a imagem global é enfraquecida.

Lynch (1960) define *limites* como elementos lineares formados pelas margens de dois lugares diferentes, produzindo quebras lineares de continuidade. O mesmo autor complementa que os limites mais percebidos são aqueles que impedem a permeabilidade da circulação, que são contínuos e acentuados visualmente. Lynch (1960) complementa que podem ser encarados como barreiras (exemplos: rios, estradas, viadutos), como ligação (praças lineares, ruas de pedestres), como elementos de direcionamento (caminhos) e/ou como segregadores.

Lynch (1960, p. 66) define *bairros* como elementos extensos da cidade nos quais o observador “entra” e nos quais é possível se perceber uma característica em comum que os identifica: texturas, espaços, formas, detalhes, símbolos, tipos de edificação, usos, atividades, habitantes, grau de conservação, topografia etc. Lynch (1960) conclui que os bairros são importantíssimos para possibilitar a legibilidade da cidade, tanto pela orientação quanto pela vivência e pelos diferenciados limites.

Lynch (1960) define *pontos nodais* como pontos estratégicos da cidade, nos quais o usuário entra, tais como esquinas, praças, bairros, a cidade por completo etc. Ele descreve que tais pontos podem ser encarados como um foco de um determinado trajeto. Lynch (1960) destaca que os pontos de confluência do sistema de transportes, as estações de metrô e os terminais de ônibus são os pontos nodais importantes. No entanto, a forma espacial não é essencial para os pontos nodais, mas pode agregar valor caso a tenha. Lynch (1960) também discursa que as “concentrações temáticas” (centros genuinamente comerciais) podem ser tratadas como pontos nodais porque atraem pessoas e são pontos de referência.

Lynch (1960) define *marcos* como elementos pontuais em que o usuário não pode entrar, tais como torres, domos, edifícios, esculturas. Ele os caracteriza como únicos

por diversas razões, entre elas: pela sua visualização de diversos lugares ou por constratarem com o lugar em que estão inseridos. Ainda de acordo com Lynch (1960), aqueles que melhor conhecem as cidades são os que mais os utilizam e que, se localizados em esquinas, sua importância é reforçada.

3.2 ABORDAGENS MORFOLÓGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS URBANOS

As ideias aqui explanadas foram também embasadas no trabalho⁴⁰ de Ione Machado da Silveira e Luiz Manoel C. Gazzaneo, que procuraram dividir as principais abordagens morfológicas para o desenvolvimento de projetos urbanos. O estudo dessas abordagens proporciona uma rica análise sobre a aplicabilidade das diversas soluções projetuais no campo urbano. É importante frisar que, apesar de estudarmos separadamente cada abordagem, elas podem coexistir em uma cidade, tanto por decisões projetuais na hora da concepção do plano, como também pelo crescimento da cidade ao longo do tempo. Os autores citados definiram quatro abordagens a serem estudadas no campo da morfologia urbana: a Abordagem Orgânica, a Abordagem Funcional, a Abordagem Estrutural e a Abordagem Ambiental.

A *Abordagem Orgânica* trabalha com soluções urbanas resultantes do campo do urbanismo celular. A *Abordagem Funcional* trabalha com soluções urbanas baseadas na forma e na função na malha urbana. A *Abordagem Estrutural*, por sua vez, propõe soluções resultantes das concepções simbólicas dos projetos urbanos. Por fim, a *Abordagem Ambiental* propõe soluções que demandam cuidados à sustentabilidade do meio ambiente e da sociedade de determinado lugar.

Em seguida, pretendemos corroborar a metodologia teórica explanada através da aplicação destas abordagens em uma proposta para um ecoparque industrial localizado em Queimados. A região de Queimados, hoje, já conta com distrito e parque industriais, indústrias de pequeno e médio porte e de alta tecnologia, área comercial e área de proteção. A proposta, aqui, buscará integrações entre as indústrias, o comércio e os habitantes da área e do entorno, com a conseqüente valorização da

⁴⁰ Principalmente no artigo: "O Processo Projetual Urbano através de Alguns Enfoques Morfológicos."

região ambiental. O projeto de ampliação do distrito Industrial e a inserção de um centro educacional e de lazer visam propor possibilidades de adequar esta área às demandas da atualidade e inter-relacionar as diversas atividades, trazendo ganhos econômicos, sociais e ambientais. A atual área aonde está localizado o distrito industrial teve o seu entorno crescendo de forma desordenada. Atualmente, o Plano Diretor de Desenvolvimento da cidade de Queimados, caracteriza a grande área de seu entorno imediato como sendo Zona de Negócios.

1) ABORDAGEM ORGÂNICA

De acordo com Silveira e Gazzaneo (2007, p. 1), podemos chamar de *Abordagem Orgânica* a construção de um conjunto urbano celular que valoriza “relações de vizinhança”⁴¹, o “sentido e a qualidade do lugar” e, por fim, a “escala do morador como pedestre”. Os mesmos autores completam que a concepção da teoria do urbanismo celular (ou teoria orgânica do aglomerado populacional) remete ao século XIX, mas foi mais desenvolvida e explorada no século XX. (É indispensável registrar que esta abordagem não trata das formações urbanas chamadas de orgânicas no sentido de extraídas de formas naturais e irregulares.)

Silveira e Gazzaneo (2007, p. 2) descrevem aquele ambiente urbano como um organismo vivo, usando analogias entre as questões urbanas e as questões biológicas. As aplicações vão além das nomenclaturas similares⁴²; a urbe passa a ser trabalhada como um organismo em atividade com origem e história indispensáveis para a definição do seu crescimento e desenvolvimento.

Os mesmos autores informam que o uso da *árvore* como símbolo deste urbanismo celular é decorrente da organicidade de referência biológica, levando em consideração seu crescimento, que produz elementos diferenciados (troncos), mas que fazem parte de uma mesma unidade que se ramificou. Assim sendo, a cidade é dinâmica sem pressuposições de tamanho ou de forma, pois vai crescendo de acordo com a necessidade do surgimento de novas células. Eles explicam que a *Abordagem Orgânica* introduz a ideia de que a cidade se constrói e cresce através de estruturas celulares.

⁴¹ Neste modelo, Silveira e Gazzaneo (2007, p. 2) definem a diferença entre células de vizinhança e bairro como: vizinhança, aquelas com raio de 200 metros a 400 metros e área de 25 ha a 100 há, e bairro, aquelas com raio de 400 metros a 800 metros e área de 100 ha a 200 ha.

⁴² Exemplos do uso da mesma nomenclatura: via arterial, circulação, entroncamentos, entre outros.

Desta maneira, ela pode se reestruturar com seu desenvolvimento obtendo novas feições e alcances. Isto não quer dizer que as “células” retratam um conjunto homogêneo. As células podem conviver como estruturas heterogêneas, mas que se reconhecem em um todo, formando um conjunto complexo e dinâmico que fala entre si, permitindo trocas e integrações. Assim, “uma cidade saudável é heterogênea e deve possuir proporções equilibradas. Suas partes, mesmo sendo diferentes, têm também papéis e funções diferentes a desempenhar.” (SILVEIRA e GAZZANEO, 2007, p. 2)

Quanto à aplicação, Silveira e Gazzaneo (2007, p. 3) dissertam que as possíveis soluções da *Abordagem Orgânica* irão produzir urbes “diferenciadas”, com “identidades próprias” e “sociais”. O traçado das estruturas urbanas vai depender da forma do terreno e de suas características físicas, utilizando-se de traçados circulares como princípio, conversando com elementos ambientais do lugar. Por isso, a forma da célula vai variar de acordo com a necessidade e a relação do projeto com o terreno. As vizinhanças compreendem uma área bruta que contém uma faixa social derivada de uma porcentagem sobre a população e densidade estimada por célula.

2) ABORDAGEM FUNCIONAL

De acordo com Silveira e Gazzaneo (2007, p. 3), podemos chamar de *Abordagem Funcional* a construção de um conjunto urbano que valoriza a *função*, reforçando as formas urbanas junto aos aspectos das legislações e dos parâmetros urbanos. É importante destacar que foi a Carta de Atenas, de 1933, que definiu, de modo racional, as mais importantes funções aplicadas a estes conjuntos urbanos: habitar, trabalhar, recrear e circular – o que, com o tempo, foi subdividido em áreas industriais, comerciais e institucionais.

Silveira e Gazzaneo (2007, p. 3) informam que a *máquina* é o símbolo deste urbanismo funcional. Dessa forma, a cidade é criada com os mais modernos elementos tecnológicos desenvolvidos na época – modelo tão explorado pelos modernistas como sendo o de uma cidade “bela”, “poderosa”, “funcional”, “dinâmica” e “real”. Tal cidade vai além das composições em grelha. Aqui, o que importa é a função das peças dos conjuntos urbanos, que podem ser maleáveis de acordo com as proposições apresentadas para as soluções urbanas. O conjunto é composto de pequenas partes iguais e bem delineadas, que crescem por adição. Os mesmos autores destacam que as

estruturas urbanas que seguem a presente abordagem funcionam como entidades autônomas que se conectam umas às outras tais como máquinas, sendo que cada uma delas possui função própria, bem definida e diferenciada entre si.

Segundo Silveira e Gazzaneo (2007, p. 3), atualmente este sistema possibilita uma importante demarcação do uso do solo da cidade, podendo ser: residencial, comercial, industrial, institucional, recreacional e de circulação (como descrito anteriormente). Desta maneira, pode-se dividir o projeto através de zonas concebidas pelo programa urbanístico, com funções distintas, mas sempre integradas através de conexões dinâmicas. Quanto à aplicação, Silveira e Gazzaneo (2007, p. 5) dissertam que as possíveis soluções da *Abordagem Funcional* baseiam-se nos usos urbanos, nos dimensionamentos, nas distribuições e na localização; sendo assim, elas dependem da concepção de um programa urbanístico detalhado, com objetivos, estratégias e requisitos bem especificados e definidos com “características, tipos de implantação, proporções e dualidades” (SILVEIRA e GAZZANEO, 2007, p. 5). Eles apontam, ainda, que a “forma do terreno, os condicionantes locacionais do entorno imediato e os condicionantes ambientais” existentes irão pesar nas decisões dos usos e valorização da nova urbe (SILVEIRA e GAZZANEO, 2007, p. 5).

Silveira e Gazzaneo (2007, p. 5) completam dizendo que o principal objetivo da *Abordagem Funcional* é desenvolver um zoneamento adequado e contextualizado, levando em consideração aspectos locacionais, ambientais e sociais, usando, para isso, diretrizes criadas pelo programa urbanístico.

3) ABORDAGEM ESTRUTURAL

De acordo com Silveira e Gazzaneo (2007, p. 5), podemos chamar de *Abordagem Estrutural* a construção de um conjunto urbano que valoriza a compartimentação, a hierarquia viária e as soluções para a circulação na cidade. Os autores reforçam que esta abordagem, no que diz respeito ao momento da concepção urbana, preocupa-se em refletir significados para a cidade, assim como o dos antigos traçados clássicos regulares. Os projetistas desta abordagem tiram partido de elementos urbanos tais como vias, monumentos, edificações, fronteiras, portões, arcadas, percursos, marcos monumentais e a urbe distribuída a sua volta, ressaltando assim o poder tanto religioso como militar ou civil (dependendo do caso).

A Abordagem Estrutural tira partido e valoriza a forma dos traçados urbanos, evoca significados atrelados aos traçados clássicos regulares, que, em tempos remotos incluíam o simbolismo dos pontos cardeais, tais como o norte representando o frio e o sul representando o quente; o oriente sendo o nascimento e o início e o ocidente a morte e o declínio (SILVEIRA e GAZZANEO, 2007, p. 5).

Santos (1988) destaca que, na maioria dos casos, estas urbes caracterizam-se por traçados regulares do tipo xadrez. Entre outros tipos urbanos, é importante também destacar os traçados radioconcêntricos das cidades ideais renascentistas, que simbolizavam o cientificismo da época. Silveira e Gazzaneo (2007, p. 5) descrevem que, ainda hoje, as cidades que são capitais tendem a ser criadas com traçados de eixos monumentais e usando determinadas edificações em destaque com a intenção de “impressionar” e exaltar poder.

O poder psicológico que pode ser exercido por esta abordagem não pode e nem deve ser posto de lado, ele deve sim ser bem aproveitado. [...] O traçado urbano também influencia de forma direta o nosso processo cognitivo, facilitando ou dificultando a legibilidade urbana. Estas influências causam impactos reais na forma das cidades, e devem ser levadas em consideração numa Abordagem Estrutural (SILVEIRA e GAZZANEO, 2007, p. 6).

Quanto à aplicação, Silveira e Gazzaneo (2007, p. 5) dissertam que as possíveis soluções da *Abordagem Estrutural* baseiam-se em atribuir funções e significados à cidade.⁴³ Silveira e Gazzaneo (2007, p. 7) completam dizendo que o objetivo desta abordagem é desenvolver uma malha viária básica através da qual serão pousados os projetos arquitetônicos, paisagísticos e urbanísticos, demarcando, assim, seus principais acessos e/ou conexões com o entorno e, internamente, os recintos, enfatizando e fundamentando seus pontos nodais.

Pensada de modo hierárquico esta abordagem ou cenário pode ser concebida em vários níveis. Ao nível mais alto, correspondendo ao traçado das vias arteriais ou coletoras, que pode até adotar um modelo clássico dos traçados regulares, explorando-se neste nível o poder dos simbolismos destes traçados. Ao nível das vias locais a serem tratados em escalas menores deve ficar esclarecido que vários traçados podem ser admitidos e que neles podem ser exploradas ideias de percursos menores, pontos de encontros, espaços estes mais aconchegantes e mais relacionados com a escala humana e o uso

⁴³ Dependendo da escala, normalmente acima ou igual a 1/10.000, utilizada para desenvolver estes cenários, as vias locais raramente aparecem, devendo apenas nos concentrar na alocação das vias arteriais e coletoras, seus acessos, principais circuitos e dimensões a serem utilizadas pelos meios de transportes do local e que delineiam os principais recintos do projeto. (Silveira e Gazzaneo, 2007, p. 6)

lindeiro destas vias. Neste nível também é que se introduzem as noções e conceitos de quarteirão/quadras e de lotes nas suas diversas e possíveis dimensões conforme legislação específica em vigor (SILVEIRA e GAZZANELO, 2007, p. 6).

4) ABORDAGEM AMBIENTAL

De acordo com Silveira e Gazzaneo (2007, p. 7), podemos chamar de *Abordagem Ambiental* a construção de um conjunto urbano que se preocupa com as questões ambientais empregadas no urbanismo. Essa abordagem importa-se com a preservação e o uso das áreas verdes, com o saneamento urbano e com as relações de sustentabilidade. Segundo os mesmos autores, as preocupações ambientais, em geral, vêm sendo abordadas mais pela pressão por parte do Estado do que por vontades dos atores econômicos. Silveira e Gazzaneo (2007, p. 7) sustentam que as preocupações com as questões ambientais começaram a ser exploradas no campo urbano de maneira mais eficaz somente a partir de 1972. Eles mencionam a expressão “desenvolvimento sustentável”, bastante destacada pela Rio 92, que se preocupou em questionar assuntos relacionados ao crescimento urbano, social e econômico, tendo em vista a preocupação com a preservação dos recursos naturais e sua manutenção às futuras gerações. Completam dizendo que a ideia de desenvolvimento sustentável trata-se de um compromisso internacional para aqueles preocupados com a proteção ambiental, assim como com o desenvolvimento urbano atrelado ao desenvolvimento socioeconômico de uma cidade.

Silveira e Gazzaneo (2007, p. 7) destacam que a *Abordagem Ambiental* vem se ocupar com soluções urbanas que valorizem o meio ambiente, assim como com questões relacionadas ao desenvolvimento socioeconômico e aos problemas do cotidiano de cada cidade.

A poluição dos rios e canais, o aumento de resíduos sólidos e sua destinação final, a qualidade da água, a drenagem pluvial e o tratamento das águas servidas, os desflorestamentos e a escassez de áreas livres arborizadas, problemas estes que devem perpassar e estar presentes nas diretrizes de qualquer projeto urbano. Os riscos e a questão ambiental têm de ser também entendidos como questões urbanas decorrentes de processos sociais, políticos e socioeconômicos que precisam ser contextualizados e enfrentados pelos arquitetos e urbanistas. (SILVEIRA e GAZZANELO, 2007, p. 7)

Quanto à aplicação, Silveira e Gazzaneo (2007, p. 8) dissertam que as possíveis soluções da *Abordagem Estrutural* baseiam-se em aceitar as “características especiais

das paisagem e do meio físico” e utilizá-las como partidos dos projetos. Os mesmos autores reforçam a importância na manutenção e preservação do meio ambiente junto às soluções de infraestrutura, “procurando um equilíbrio entre a intervenção solicitada e o ambiente natural” (Silveira e Gazzaneo, 2007, p. 8).

Silveira e Gazzaneo (2007, p. 7) completam dizendo que o objetivo da *Abordagem Ambiental* é desenvolver um pensamento que possibilite a conscientização da sociedade sobre os impactos ambientais que as intervenções urbanas podem gerar e que, ao mesmo tempo, possibilite uma “melhoria de qualidade de vida urbana”, que passa a ser “percebida como um direito e dever de cidadania. Neste sentido, procura divulgar e desenvolver práticas de fortalecimento da questão ambiental no urbanismo” (Silveira e Gazzaneo, 2007, p. 8).

3.3 REFLEXÃO SÍNTESE SOBRE A METODOLOGIA TEÓRICA PROJETUAL

As metodologias aqui abordadas devem servir de parâmetros projetuais para a proposta de transformação de um distrito industrial existente em um ecoparque industrial e empresarial na cidade de Queimados. O processo projetual urbano de ampliação e reestruturação urbana do atual distrito industrial e do seu entorno seguirá os enfoques morfológicos baseados em Silveira e Gazzaneo (2007). Em última análise, a aplicação dos métodos abordados pelos autores estruturará e organizará o projeto em quatro aspectos e abordagens morfológicas, que são as abordagens orgânica, funcional, estrutural e ambiental. Em conjunto com as abordagens morfológicas, destacamos a estruturação da imagem da cidade, baseado em Lynch (1960), como um fator primordial para a concepção projetual urbana por se tratar da concepção visual e, também, da percepção pessoal e íntima do lugar, a qual se constrói em associações com os elementos da cidade que produzem memórias impregnadas de significados. Os mais importantes elementos para a estruturação da imagem da cidade segundo a opinião das pessoas são: *caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos*.

O projeto proposto para o ecoparque industrial e empresarial de Queimados tenta associar, em seu desenho urbano e arquitetônico, elementos-chaves para inseri-los na estruturação da imagem da cidade dentro das abordagens estruturais morfológicas.

4. CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE E DO DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEIMADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE DE QUEIMADOS

O município de Queimados situa-se na Baixada Fluminense, a noroeste da Região Metropolitana. Limita-se a leste e sul com Nova Iguaçu; ao norte, com Japeri; e, a oeste, com o município de Seropédica, como se observa na figura 5.

A cidade de Queimados encontra-se situada sob as coordenadas geográficas 22°42'58" latitude sul e 43°33'19" longitude oeste a 30 m de altitude. Queimados possui um único distrito-sede com 76,7 Km² de território e faz parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro junto a outros 16 municípios, ocupando uma área de 1,6% de área total.

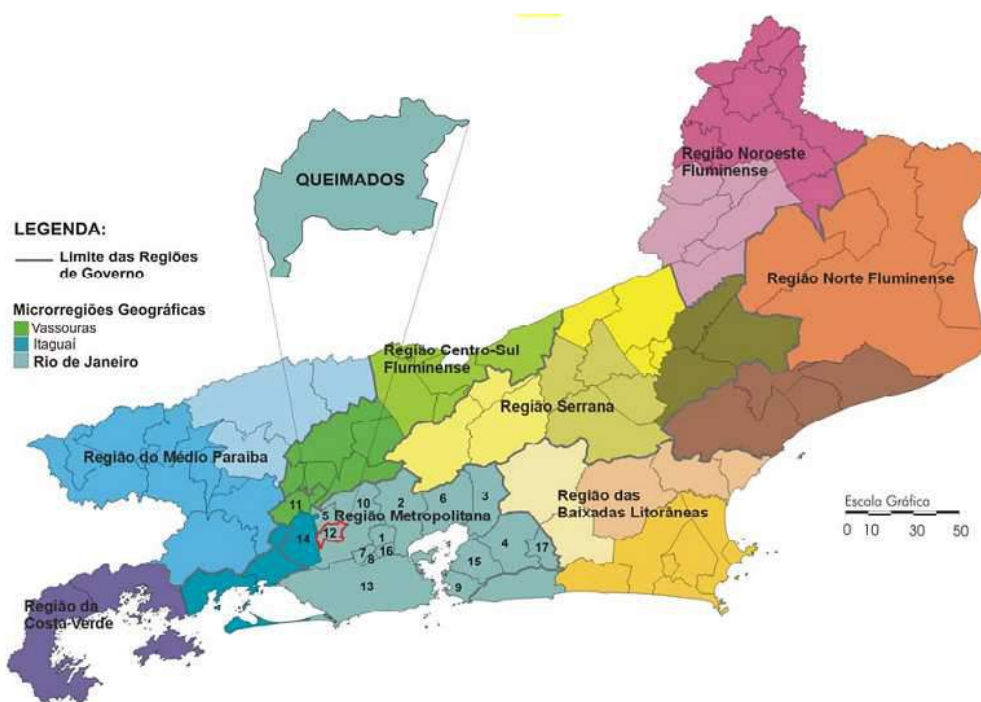


Figura 1 - Mapa do Estado do Rio de Janeiro/ Queimados.

Fonte: TCE 2006

1. BELFORD ROXO	6. MAGÉ	11. PARACAMBI	16. SÃO JOÃO DE MERITI
2. DUQUE DE CAXIAS	7. MESQUITA	12. QUEIMADOS	17. TANGUÁ
3. GUAPIMIRIM	8. NILÓPOLIS	13. RIO DE JANEIRO	
4. ITABORAÍ	9. NITERÓI	14. SEROPÉDICA	
5. JAPERI	10. NOVA IGUAÇU	15. SÃO GONÇALO	

Quadro 1 - Lista de Municípios da Baixada Fluminense

Fonte: TCE 2006

4.1.1 Acessos

4.1.1.1 Malha rodoviária

O acesso rodoviário ao Parque Industrial de Queimados, que dista cerca de 53 Km da capital, é feito principalmente através da rodovia Presidente Dutra (BR-116), que interliga duas das mais importantes capitais do país, Rio de Janeiro e São Paulo. A Via Dutra corta o município de leste a oeste no sentido Rio- São Paulo.

O Arco Rodoviário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, ou Arco Metropolitano, faz a ligação do porto de Sepetiba, em Itaguaí, à BR-101, em Itaboraí. Esta via passa por Seropédica, Japeri, pelos limites do município de Queimados com Nova Iguaçu, por Nova Iguaçu, Belford Roxo e Duque de Caxias, cruzando com a BR-040 e juntando-se à BR-116, seguindo por Magé e Guapimirim e chegando a Itaboraí, aonde está projetada a implantação de um Polo Petroquímico. Apesar de apenas tangenciar o município de Queimados, a proximidade de acesso do arco com o Distrito Industrial de Queimados fará ligações estratégicas aos setores de logística e de transporte. A figura a seguir mostra as principais vias de acesso rodoviário, indicando também os portos e aeroportos da região.

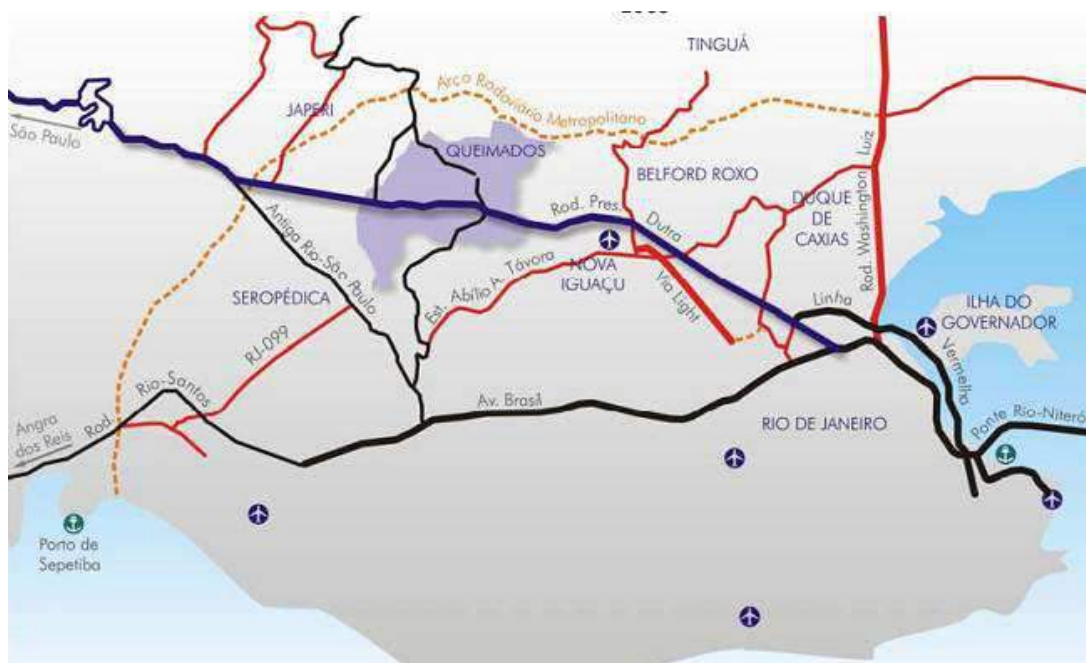


Figura 5 - Malha Rodoviária

Fonte: Mapa Rodoviário 2004 – Governo do Estado do Rio de Janeiro

4.1.1.2 Malha ferroviária

A ferrovia atravessa o município de Queimados de leste a noroeste e é bastante utilizada como transporte de massa. A ferrovia pertence à Rede Ferroviária Federal S.A. e é administrada pela SuperVia, concessionária do transporte ferroviário metropolitano.



Figura 2 - Malha ferroviária – Transporte/Urbano

Fonte: Site da SuperVia

O grande interesse para o Distrito Industrial de Queimados é um ramal ferroviário usado para o transporte de cargas e operado pela empresa MRS Logística. Esse ramal tangencia a divisa de Queimados ao norte e prossegue pelo território de Japeri e Seropédica até o porto de Sepetiba. A distância desse ramal ao ponto mais próximo do Distrito Industrial de Queimados é de apenas cerca de 6,5 Km. De acordo com o Plano Diretor do Município de Queimados, esse ramal possui um plano de expansão, pelo qual será implantado um novo ramal de conexão ligando-o ao distrito industrial. Há também, nesse mesmo plano, a previsão de implantação, na área, de um porto seco.

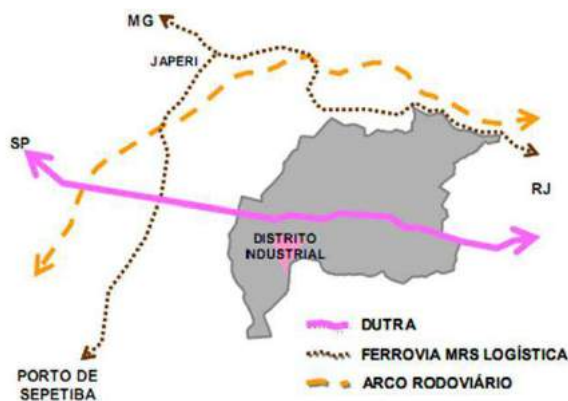


Figura 3 - Malha Ferroviária – Transportes/Logística

Referência: Site da SuperVia

4.1.2 Dados socioeducacionais do município de Queimados

4.1.2.1 Educação técnica e tecnológica

Queimados está entre as cidades da Região Metropolitana que possuem um considerável êxodo por motivos de trabalho e de estudo, como demonstrado nos Estudos Socioeconômicos pelo TCE 2009.

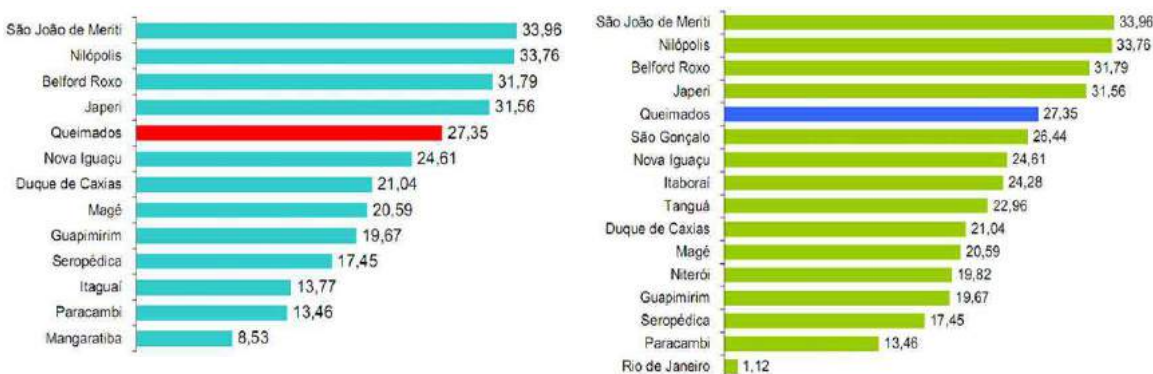


Gráfico 1 - Percentual da população que sai de Queimados por motivos de trabalho e estudo Região Metropolitana e Baixada Fluminense
Referência: TCE, Estado do Rio de Janeiro, 2000

Mesmo dispondo de um distrito industrial, Queimados não possui mão de obra qualificada por não possuir um centro de treinamento técnico profissionalizante ou uma escola técnica de ensino médio profissionalizante. É possível que as empresas tenham gastos em treinamentos e, até mesmo, precisem firmar contratos com pessoas de fora do município. O êxodo e o movimento pendular para o trabalho e estudo técnico e tecnológico estão na ordem de quase 100%. O gráfico anterior não demonstra e nem aprofunda o tipo de trabalho e educação, tampouco os qualificando.

Em 2014, projeto aprovado pela Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – Alerj, com dotação orçamentária própria, previu a criação, em Queimados, de um curso de graduação em engenharia civil e urbanismo ligado à Faculdade de Engenharia da Uerj; de um curso de mestrado em tecnologias educacionais; de um centro de desenvolvimento de tecnologias inovadoras; de uma incubadora de empresas e de um consórcio de tecnologias. A universidade funcionará nas antigas instalações do Ciep (municipalizado) Jesus Soares Pereira, no bairro do Camarim, próximo ao centro cívico da cidade, que receberá reforma estimada em R\$ 5 milhões, através de parceria entre o governo do Estado, a Uerj e a prefeitura de Queimados. O campus da Baixada terá 8

laboratórios, 16 salas de aula, espaço administrativo para graduação, pós-graduação e extensão, centro acadêmico, biblioteca e espaço de ambiência.

A unidade de Queimados funcionará em parceria com o Instituto Politécnico de Milão e, de acordo com a coordenadora de Estudos Estratégicos e Desenvolvimento da Uerj (Ceed), servirá como incubadora de empresas e ajudará a prefeitura de Queimados e de outros municípios da Baixada Fluminense a montarem projetos para a obtenção de recursos junto às esferas governamentais. O principal enfoque do campus será trabalhar a questão do desenvolvimento urbano.

De acordo com o projeto lançado pela parceria firmada entre governo do Estado, governo municipal e Uerj, está previsto vestibular para o ano de 2015, com previsão de início de aulas em 2016. A implantação dessa universidade, voltada para assuntos urbanos, é uma preocupação da política local de desenvolvimento humano e social e demonstra uma crescente importância do planejamento urbano nas políticas públicas.

4.1.2.2 População

No último censo demográfico, feito pelo IBGE em 2014, o município de Queimados apresentou uma população equivalente a 142.709 habitantes. Abaixo, o gráfico 2 mostrará a evolução populacional de Queimados, de 1950 até 2016. Notamos um crescimento populacional lento entre 2000 e 2009. Anteriormente a esse período, entre 1950 a 1990, houve um crescimento demográfico bem expressivo, comparado ao período de 2005 em diante. Não entraremos na hipótese desses picos de crescimento populacional, mas é observado que o rápido crescimento demográfico atual é evidente.

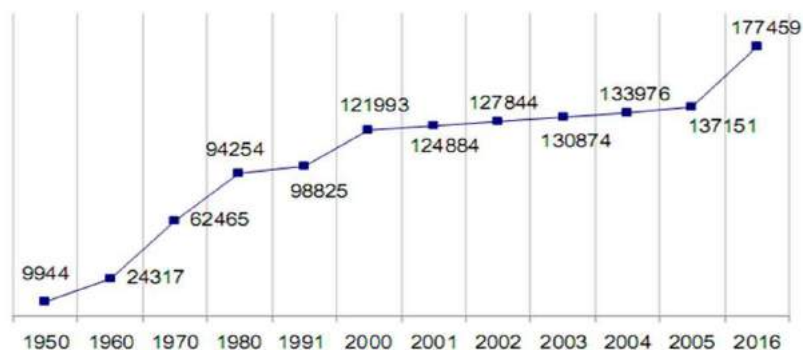


Gráfico 2 - A evolução populacional de Queimados de 1950 até 2016

Fonte: IBGE/2009

4.1.3 A formação do PIB de Queimados

A formação do Produto Interno Bruto – PIB municipal demonstra a base da economia atual, vindo das indústrias de transformação a maior contribuição. O setor da indústria de transformação, de acordo com a Fundação Cide/2006, corresponde por 42,14% do PIB total. O PIB gerado pelos aluguéis (setor terciário) surpreende, respondendo por 28,14% do total.

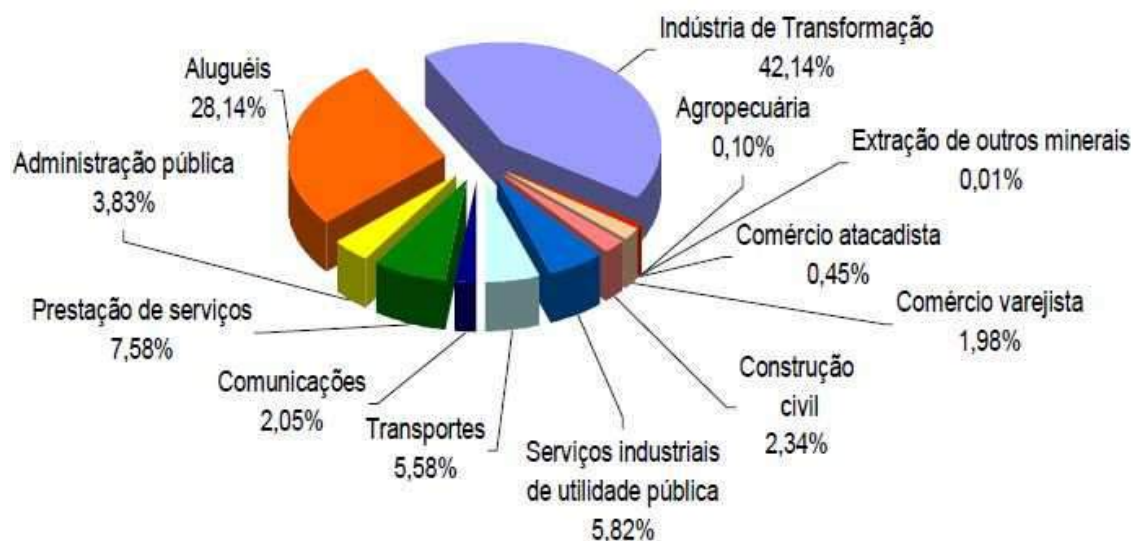


Gráfico 3 - Gráfico formação do PIB de Queimados

Fonte: Fundação Cide, 2006

Em 2012, o PIB de Queimados teve valores totais de R\$ 2.041.797 mil e o PIB per capita, a preço corrente, foi calculado em R\$ 14.545,41 (IBGE/2012).

ATIVIDADE	R\$ mil Reais
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	1.026
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	568.363
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	1.301.262
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	171.146
PIB a preço corrente	2.041.797

Tabela 1 – Produto Interno Bruto de Queimados 2012
Fonte: IBGE/2015

Composição **PIB** (a preço corrente)
Queimados 2012

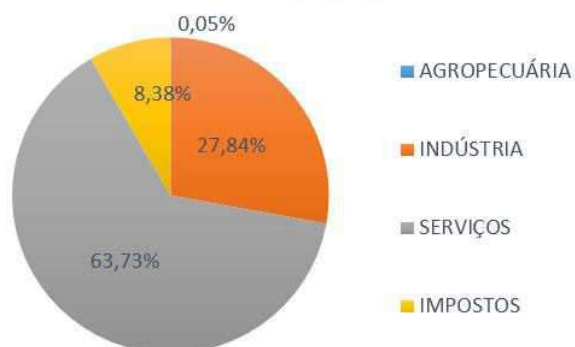


Gráfico 4 - Gráfico formação do PIB de Queimados

Fonte: IBGE, 2015 – Elaboração Própria, 2015

4.1.4 Meio Ambiente Natural

4.1.4.1 Condições topográficas, hidrografia e os passivos ambientais

A região de maior área é formada por planícies colúvio-alúvio marinhas, possuindo algumas colinas isoladas conforme observamos no mapa de condições topográficas (figura 8). A região que compreende as áreas do atual distrito industrial e da implantação do projeto proposto de ampliação está inscrita em um retângulo.

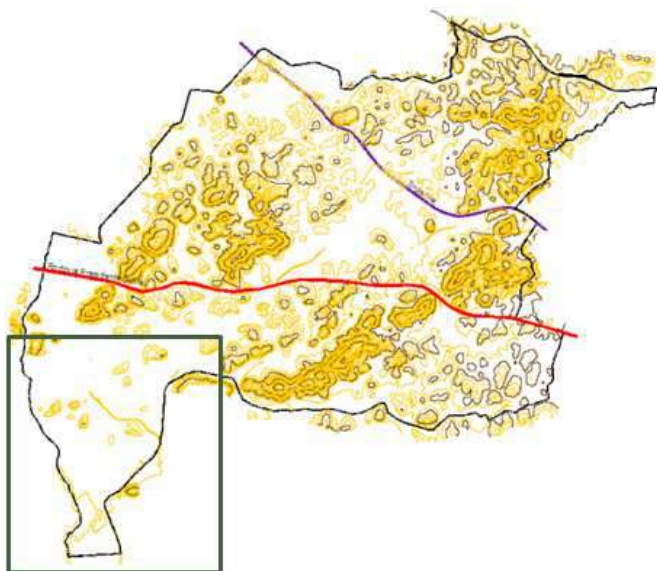


Figura 4 - Mapa de condições topográficas

Fonte: Fundação Cide, 2006

O Distrito Industrial de Queimados é limitado pelos rios Queimados e Guandu, sendo cortado ao meio pelo rio dos Poços. Às margens do rio Guandu nota-se a presença de areas desativados ou em processo de desativação.

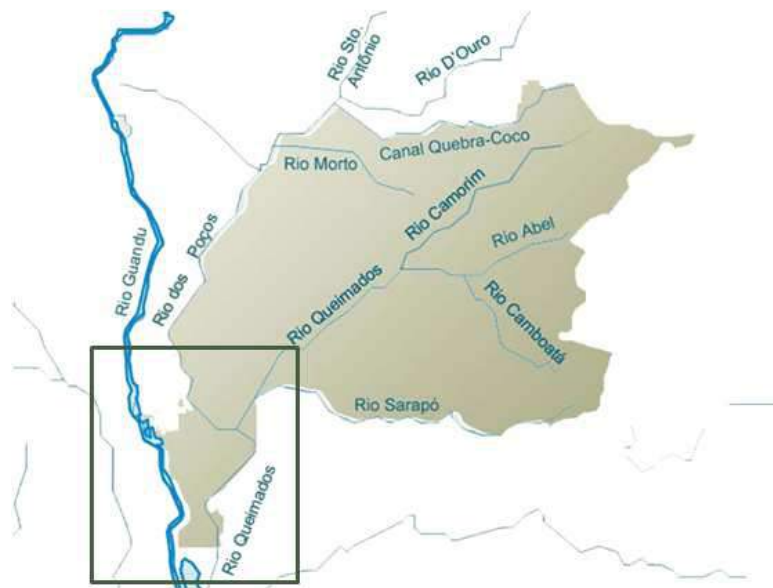


Figura 5 - Mapa hidrográfico

Fonte: Fundação Cide, 2006

Os passivos ambientais mais graves são as más condições dos recursos hídricos, o desmatamento dos morros e a contaminação de uma área de um antigo depósito de resíduos tóxicos industriais, que foi isolado em 1998 e que, desde então, passou a estar sob intervenção da Feema.



Figura 6 - Mapa de passivos ambientais

Fonte: Mapa Google e autor, 2013

As condições de cessação das lavras de exploração de areia devem ser consideradas nas definições do Plano Diretor, que proíbe qualquer areial em nascentes e em áreas de proteção permanente.

Casos críticos em Queimados se dão à margem esquerda do vale do rio Guandu, popularmente chamada de Fazendinha; a sudeste, na região de nascentes dos rios Camboatá e Sarapó e a noroeste, no vale do rio dos Poços, dentro da área de intervenção do projeto urbano de ampliação do DIQ proposto neste trabalho.

Atualmente, não existe mais uma mata ciliar do rio e tampouco um projeto para a preservação das espécies que ainda se encontram na região.

Os lotes rurais dentro da Zona Especial de Negócios, na qual se encontra o distrito industrial, pouco ou quase nada produzem. Mesmo após a reforma agrária feita no governo estadual de Leonel Brizola, a região estagnou com a instalação de sítios de uso recreativo, sem demanda para a produção agropecuária. A erosão é outro fator importante a se elucidar, pois, com o desmatamento da vegetação nativa para comportar as pastagens, os sítios e as indústrias (estas dentro do planejamento do distrito industrial atual), o meio ambiente sofreu com as consequências de seu desmantelamento.

A inutilização e ou a subutilização de áreas não ocupadas e não planejadas podem levar às invasões, como as que já foram feitas nas áreas ocupadas pelos sítios e em alguns lotes residenciais no meio de uma área industrial. Na área de lavra de areia, a invasão se dá apenas como um fator de lazer, pois a vizinhança local, principalmente crianças, atravessam o rio dos Poços para tomar banho no areal. Não existe, ali, a ocupação efetiva ocasionada por invasões. O mesmo pertence à iniciativa privada, tem cerca de 6 milhões de metros quadrados, tendo sido usado, pouco tempo atrás, na exploração de areia para a construção civil (o que foi proibido pelo poder público).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEIMADOS

A cidade de Queimados se emancipou nos anos 1993, o que trouxe uma série de problemas imediatos com a falta de infraestrutura urbana. Essa deficiência, herdada de Nova Iguaçu, é símbolo da falta de investimentos para o setor industrial na região e em todo o estado do Rio de Janeiro nos anos 1990, motivado pela estagnação da economia brasileira e fluminense. Empresas como Pepsi Cola e Kaiser, entre outras, abandonaram o Distrito Industrial de Queimados pela falta de incentivos fiscais, infraestrutura urbana e humana do local, o que deixou a área subutilizada até o final da década de 2010. Com a recuperação da economia fluminense e brasileira nos anos 2010, e com a redução do ICMS de 19% para 2% para incentivo fiscal, a possibilidade de instalação de indústrias no local tem sido bastante competitiva.

Desde a sua fundação, no ano de 1976, e até o ano de 2009, as empresas instaladas no local não obtiveram incentivos para seu crescimento e estabelecimento. De 2009 até 2015, o distrito soma 37 empresas, dentre elas 29 fixadas no local e outras 8 à procura e em negociação, como demonstram a figura e a tabela a seguir:

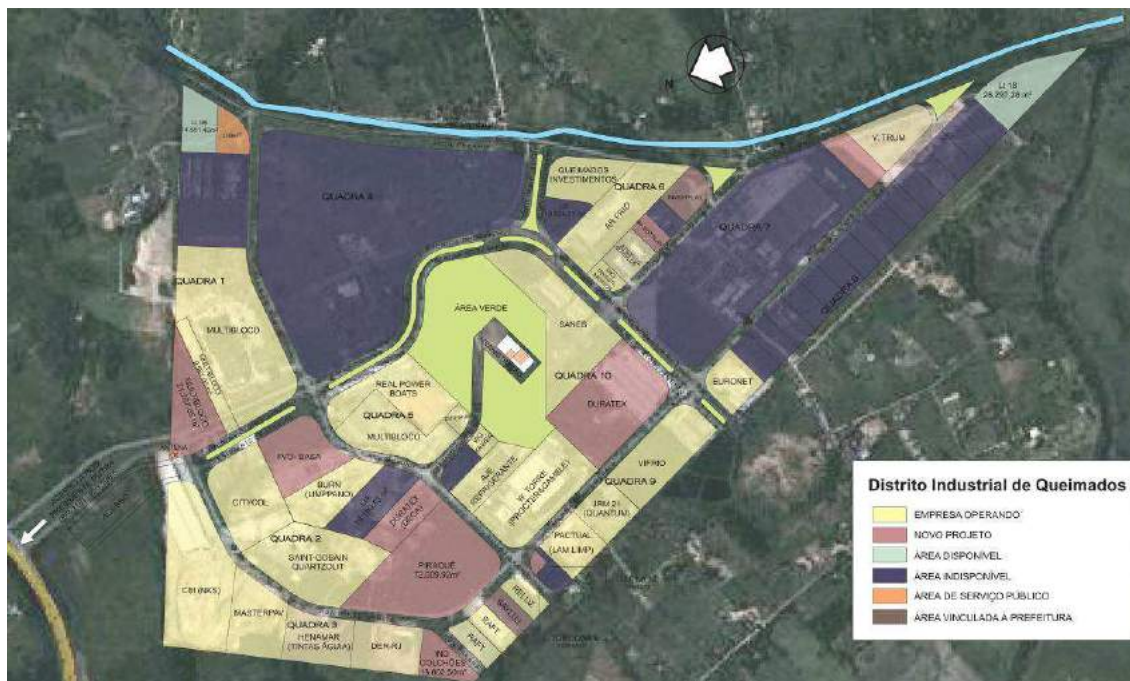


Figura 7- Mapa do Distrito Industrial de Queimados

Fonte: Codin, 2015

QUADRO DEMONSTRATIVO DE EMPRESAS INSTALADAS NO DIQ			
	Nome	ATIVIDADE	SITUAÇÃO
1	Arfrio S.A	Armazéns Gerais Frigoríficos	Ativa/Assc
2	Rutenium	Gesso	Ativa/Assc.
3	Citycol S.A	Indústria Têxtil	Ativa/Assc.
4	Sanes Brasil	Indústria Alimentícia	Ativa/Assc
5	Saint Gobain - Quartzolit	Ind.de Argamassa	Ativa/Assc.
6	Multibloco	Artef. concreto	Ativa/Assc.
7	Nebraska	Fundição	Ativa/Assc.
8	Real Power Boats	Ind.Náutica	Ativa/Assc.
9	Jrm21	Ind. Com.de Plást. e Reciclagem	Ativa/Assc.
10	Burn	Ind.Cosméticos	Ativa/Assc.
11	Knauf Do Brasil	Artef.Gesso	Ativa/Assc.
12	Procter & Gamble	Artefato de Gesso	Ativa/Assc.
13	Ecopack	Ind. Com. Telhas Ecológicas	Ativa/Assc.
14	Vig Xavier	Segurança e Vigilância	Ativa/Assc.
15	Aje Refrigerante	Bebidas	Ativa/Assc.

16	VIFrio	Armazém Frigorífico	Ativa/Assc.
17	Euronet	Fabricação de Plástico	Ativa/Assc.
18	Queimados Investimentos	Investimentos	Ativa/Assc.
19	Pactual	Ind. Limpeza	Ativa/Assc.
20	Mk3 Investimentos	Ind.de montagem	Ativa/Assc.
21	Ativiplus	Bebida	Ativa/Assc.
22	V.Trum	Ind. de transformação de vidros	Ativa/Assc.
23	Masterpav	Construtora	Ativa/Assc.
24	CBI	Com. Atacad. Aparelhos Eletrônicos	Ativa/Assc.
25	Henamar (Tintas Água)	Tintas	Ativa/Assc.
26	DER-RJ	Dept. Estradas e Rodagem	Ativa/Assc.
27	Raft	Embalagens	Ativa/Assc.
28	Reluz	Indústria e Comércio de Cosméticos	Ativa/Assc.
29	Pactual	Comércio de descartáveis e limpeza	Ativa/Assc.
30	Multibloco (Expansão)	Artef. concreto	Novo projeto
31	Piraquê	Alimento	Novo projeto
32	Duratex (Deca)	Louças	Novo projeto
33	Ind. Colchões	Ind. Colchões	Novo projeto
34	Sayluj	Ind. Cosméticos	Novo projeto
35	Top Lonas	Confecção de lonas para caminhão	Novo projeto
36	FVO-Basa	Ind. Alimentícia	Novo projeto
37	Investiplan	Ind. de montagem	Novo projeto
Quadro 2 - Quadro de empresas e atividades			
Fonte: Codin, 2015			

O Projeto de Loteamento e Arruamento do Distrito Industrial foi aprovado em 7/8/1979, junto à Prefeitura do Município de Nova Iguaçu e, após a emancipação do Distrito de Queimados, o distrito industrial passou a se chamar Distrito Industrial de Queimados. O Distrito Industrial de Queimados foi implantado pela Companhia de Distritos Industriais do Estado do Rio de Janeiro – Codin, fundada no ano de 1976. Na época, Queimados era apenas um distrito do município de Nova Iguaçu.

Em 1979, a Companhia de Desenvolvimento de Nova Iguaçu – Codeni, órgão da prefeitura de Nova Iguaçu, considerou de utilidade pública uma área de 18,7 milhões de metros quadrados. Parte dessa área, localizada às margens da rodovia Presidente Dutra e com 2.326.575,00m², foi doada à Codin, em 1976, para a implantação do distrito industrial, ficando o restante da área abrangida pelo Decreto Municipal condicionada ao pagamento dos proprietários, o que não se concretizou.

O distrito industrial foi projetado para abrigar, na época, empresas de médio e grande porte, principalmente dos setores mecânico e metalúrgico. Atualmente, o DI ocupa uma área de 2.326.575 m² (232,66ha).

ÁREAS DA SITUAÇÃO TÉCNICA ATUAL			
ÁREAS		VIAS	
ÁREA DOS LOTES	1.770.027,99 m ²	AV. DE ACESSO	4.850,00 m ²
ÁREA DOS LOGRADOUROS	372.760,00 m ²	AV. DO CANAL	2.847,00 m ²
ÁREA VERDE	141.826,80 m ²	RUA C	1.923,00 m ²
ÁREA PARA PRAÇAS E JARDINS	41.960,21 m ²	RUA D	925,00 m ²
		RUA E	3.425,00 m ²
		RUA F	1.225,00 m ²
TOTAL	2.326.575,00 m²	TOTAL	15.195,00 m²
Tabela 02 - Número de áreas e situação atual Fonte: Codin, 2015			

Sua localização situa-se às margens da rodovia Presidente Dutra, na altura do Km 197, sentido São Paulo-Rio de Janeiro, encontrando-se equidistante dos principais pontos de entrada e saída de produtos, tornando-se, assim, interessante para exportação e importação. Com a implantação do arco rodoviário, Queimados está a 10 Km do porto de Sepetiba e a 40 km ou 40 minutos do porto da Cidade do Rio de Janeiro.

Além de ser cortado pela rodovia Presidente Dutra, o Distrito Industrial de Queimados (DIQ) está a 20km da Linha Vermelha e da avenida Brasil, a 30 km da Refinaria Duque de Caxias – Reduc, a 35km do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro, a 80km de Volta Redonda e a 40km do centro do Rio de Janeiro.

Infraestrutura local e quantitativo e a busca atual por melhorias

De acordo com a Codin (2015), o Distrito Industrial de Queimados dispõe de infraestrutura como gás encanado, telecomunicações com cabos de fibra ótica e central computadorizada, ruas pavimentadas.

Infraestrutura Implantada (Período 1979/82):

- Pavimentação de 15.197m de vias.
- Microdrenagem das vias.
- Macrodrenagem do rio Camboatá.
- Sistema de abastecimento de água: adução, reservatório e rede distribuidora.

- Sistema de esgoto sanitário: fossa séptica.
- Sistema de iluminação pública.
- Sistema de energia elétrica.
- Sistema de telecomunicações.

Equipamentos Urbanos:

- Água: 1,7 l/s x há.
- Energia Elétrica: 13,8 kv e 25,0 kv.
- Gás: CEG.
- Comunicações: Embratel/OI.
- O controle de poluição hídrica e atmosférica deve ser submetido ao Inea, que aprovará os projetos através do Sistema de Licenciamento de Atividade Poluidora – Slap, que consta de: Licença Prévia – LP, Licença de Instalação – LI e Licença de Operações – LO.
- Transportes: atendido por linhas de ônibus que partem do centro de Queimados e de municípios vizinhos, bem como daquelas que utilizam a rodovia Presidente Dutra, procedentes do terminal da Central do Brasil.

A Associação das Empresas do Distrito Industrial de Queimados – Asdinq, situada na Rua F do DIQ, representa as diversas empresas e os seus interesses. Ela administra o parque industrial e tem o dever de proporcionar melhorias, cuidar do monitoramento e da administração em geral. A Asdinq foi constituída em 7 de março de 1985, como resultante de um projeto desenvolvido pela Codin junto à classe empresarial local, pautado na experiência vitoriosa ocorrida na Fazenda Botafogo.

O DIQ não possui uma infraestrutura de lazer e sequer serviços mais básicos como um restaurante e ou uma cantina com refeições. Pensões em casas na região periférica do distrito vendem “quentinhas”, refeições caseiras. Faltam serviços básicos com qualidade e variedade para os empregados e visitantes. A falta de uma ETE para a região é um grande problema para o meio ambiente, pois o DIQ é cortado pela bacia hidrográfica do Guandu, tendo o seu rio principal – o Guandu – como divisa municipal. Este rio abastece grande parte da região do município Rio de Janeiro e do Grande Rio.

O tratamento de água dos efluentes das indústrias não atende às normas e não há uma solução física para sanar essa dívida ambiental, que, a longo prazo, será ainda mais danosa, e custará ainda mais caro ao poder público investir na recuperação da natureza e no tratamento dos passivos ambientais. O lixo é recolhido e não é tratado *in loco*. A maior parte da coleta, no entanto, não é seletiva e não há o reaproveitamento do lixo recolhido para a reciclagem ou para gerar energia. O abastecimento de água é feito pela Cedae, sendo que a água é abundante e bem distribuída. Há um reservatório central em um morro do distrito industrial, que distribui a água para as empresas.

4.3 O QUE INCIDE SOBRE A REGULAMENTAÇÃO DO USO NO BRASIL, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E NO MUNICÍPIO DE QUEIMADOS?

As questões da política urbana sobre os processos e instrumentos de regulação urbanística no Brasil vêm sofrendo, ao longo dos anos, diversas modificações quanto à regulação urbanística em virtude da heterogeneidade das relações e dos diferentes conteúdos (dependendo da situação local), das dinâmicas econômicas e imobiliárias e das potencialidades existentes, envolvendo assim, nas questões da política urbana, cada vez mais as lutas sociais.

Para Raquel Rolnik (2000),

Essa necessidade de mediação dos conflitos baseando-se nos fenômenos reais requer um aperfeiçoamento nessas práticas: um poder público com capacidade operativa de atender às demandas e os conflitos que surgem, com capacidade técnica de utilizar critérios e indicadores precisos – mas não por demais complexos – para objetivar essa gestão. O reconhecimento da existência de territórios cuja produção se dá à margem dos padrões tradicionais de qualidade urbanística é uma das bandeiras que as novas estratégias de regulação urbanística carregam.

Sobre a ocupação e uso do solo em Queimados, de maneira socioambiental responsável, iremos nos basear nas disposições legais e na incidência dessa legislação sobre o processo da intervenção urbana proposto, que é a base dessa dissertação.

O projeto urbano de intervenção, que prevê a readequação e a ampliação do Distrito Industrial de Queimados e do centro de serviço e lazer, se apoia nas disposições legais vigentes e tenta formular uma nova perspectiva dentro da discussão dos novos

paradigmas da regulação urbanística do Brasil e das intervenções urbanas. As disposições legais do município de Queimados deverão ser consultadas, verificando-se, principalmente, as definições legais no que diz respeito à atividade industrial.

A legislação urbana municipal é constituída pelos seguintes instrumentos legais:

- Lei do Plano Diretor.
- Lei do Perímetro Urbano e da Expansão Urbana.
- Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano (Zoneamento).
- Lei do Perímetro Urbano e da Expansão Urbana.
- Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano (Zoneamento).
- Lei do Sistema Viário.
- Código de Obras.
- Código de Posturas.

A legislação federal, por sua vez, apresenta algumas regulamentações referentes à organização urbana, que são importantes conhecer: **LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001**: regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal que estabelecem diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências; **LEI Nº 12.836, DE 2 DE JULHO DE 2013**: altera os arts. 2º, 32 e 33 da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade; **LEI Nº 12.379, DE 06 DE JANEIRO DE 2011**: regulamenta o Sistema Nacional de Viação; **LEI Nº 3460/04**: o projeto de lei que cria o Estatuto das Metrôpoles define diretrizes para a Política Nacional de Planejamento Regional Urbano.

4.4 O PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE QUEIMADOS

A lei complementar Nº 035/06, de 21 de dezembro de 2006, instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Queimados, estabelecendo diretrizes e normas para o ordenamento físico- territorial e urbano. Um dos princípios fundamentais que o plano diretor adota (e que, para este trabalho, é base de toda a concepção projetual) encontra-se descrito no Título I dos Princípios Fundamentais, no Art. 3º, que estabelece que o Plano Diretor e suas revisões devem promover “o pleno

desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado do território”, de forma a assegurar aos habitantes condições de bem-estar e segurança.

O Plano Diretor da Cidade de Queimados é o ponto de partida para a análise de todo o projeto e serve como base e respaldo para a proposição do projeto urbano. A relação das perspectivas abordadas dentro do Plano Diretor com o trabalho proposto estabelece um menor ou maior grau de importância de acordo com os temas desenvolvidos pelo projeto urbano. Esses temas são o desenvolvimento econômico em área industrial, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o fomento de empregos, a educação, a cultura, a mobilidade e o traçado urbano. Dentre as perspectivas principais destacam-se:

- Dentro da perspectiva do desenvolvimento econômico, no Capítulo III das Políticas de Desenvolvimento Econômico, Seção III – Da Política Industrial, Art. 34, a política industrial municipal considera as seguintes diretrizes:

I – A Zona Especial de Negócios de Queimados – ZENQ-1 é o principal instrumento de gestão territorial da política industrial municipal, devendo ser implementadas ações necessárias ao seu desenvolvimento conforme disposto no Capítulo de Macrozoneamento e Anexos V e VI desta Lei.

II – Promover a imagem da Zona Especial de Negócios de Queimados - ZENQ-1, como o complexo industrial e de serviços mais próximo do porto de Sepetiba, elaborando e implantando projeto de ampliação e requalificação de sua estrutura física.

III – Promover gestões para a construção de ramal ferroviário de aproximadamente 7 km (sete quilômetros) de extensão, interligando a ZENQ-1 (antigo DIQ) à ferrovia operada pela MRS Logística S.A., no território de Seropédica, conforme previsto no Anexo VII, AR7, desta Lei.

IV – Monitorar o perfil da demanda de mão de obra dos estabelecimentos da ZENQ-1 para realizar programas de qualificação dos trabalhadores locais, atribuindo-lhes condições de competitividade para assunção de novos postos de trabalho.

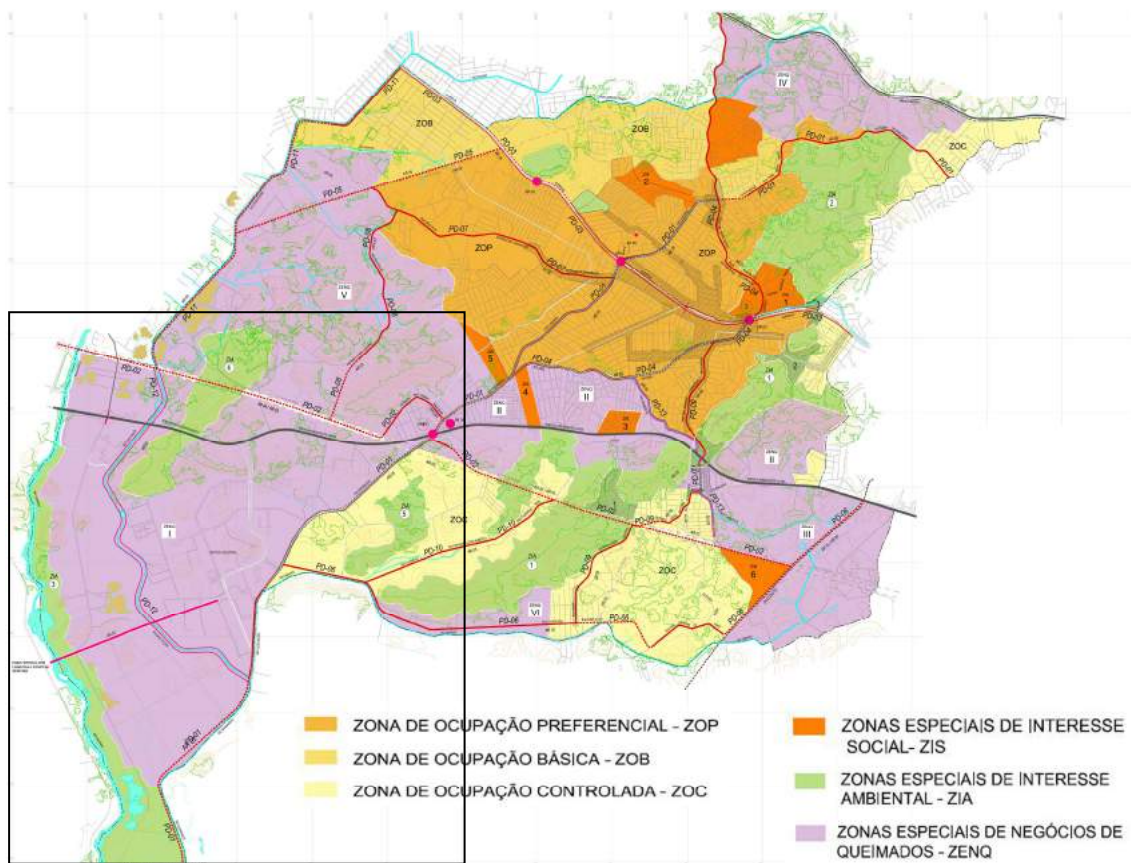


Figura 8 - Zoneamento

Fonte: Plano Diretor do Município de Queimados, 2014

A consolidação das áreas preconizadas pelo plano diretor, e estabelecidas pelo zoneamento, implica uma série de fatores e se dará por planos e obras governamentais das esferas municipal, estadual e federal. Estão previstas a construção de um ramal ligando o distrito industrial ao Porto de Sepetiba, a estruturação de uma hierarquia viária e a construção de vias ligando o centro de Queimados ao distrito industrial, encurtando as distâncias entre os dois eixos e vencendo a barreira da rodovia Presidente Dutra com a construção de pontes e de túneis para a ligação entre bairros, juntamente com o fornecimento de linhas de transportes públicos e incentivos ao uso da bicicleta por meio de ciclovias e ciclofaixas.

Nota-se, no mapa de hierarquia viária do plano diretor da cidade de Queimados, um traçado que corta o município de uma ponta à outra na diagonal, ligando o centro adensado da cidade até a Zona de Negócios de Queimados, mais precisamente ao distrito industrial. Juntamente à via, está prevista a implantação de transposições viárias por meio de viadutos.

No mesmo plano, encontra-se prevista a instalação de uma rodoviária municipal nos entrocamentos da via arterial citada, às margens da rodovia Presidente Dutra, o que integrará as regiões do entorno da cidade de Queimados ao distrito industrial.

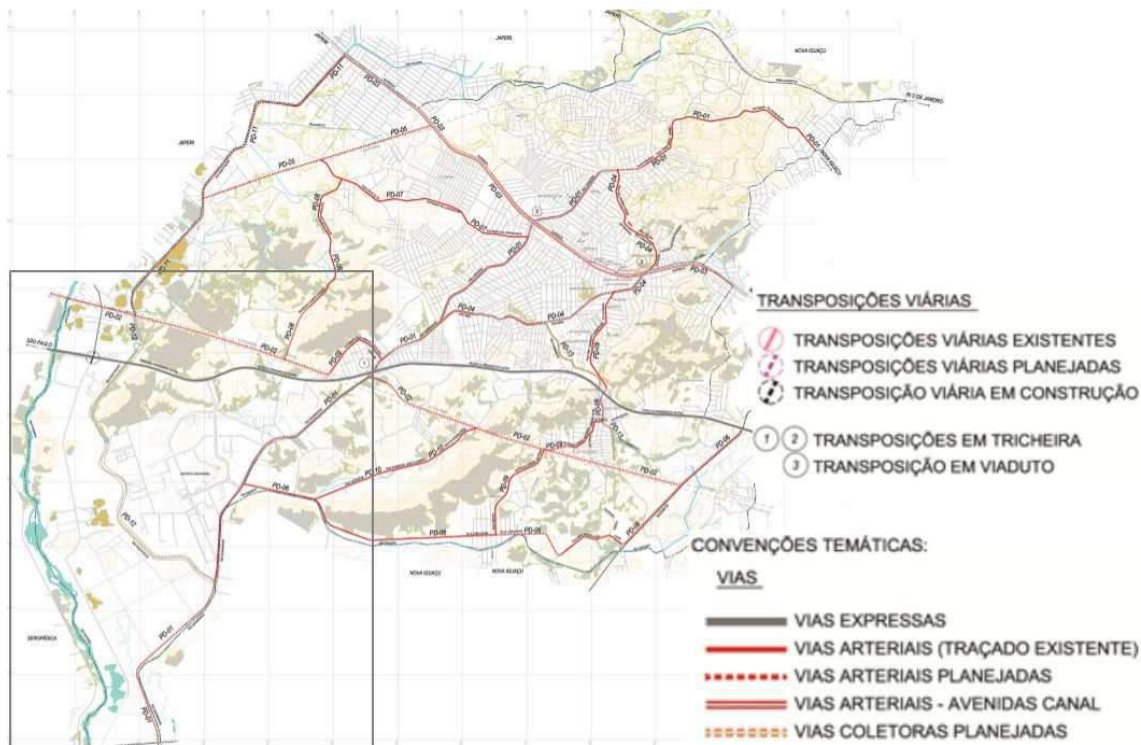


Figura 09 - Hierarquia viária

Fonte: Plano Diretor do Município de Queimados, 2011

As Zonas Especiais de Negócio de Queimados, chamadas de Zenq industrial (assinalado no recorte do mapa como o algarismo romano "I", cf. fig. 3), é onde se localiza o distrito industrial e toda a área em roxo é estabelecida como Zona Industrial.

Na área verde assinalada com o número 3, se localiza a Área de Proteção Ambiental do Guandu, e o número 4 localiza a Zona de Interesse Ambiental Mata das Indústrias, ambas dentro do limite da Zenq Industrial.

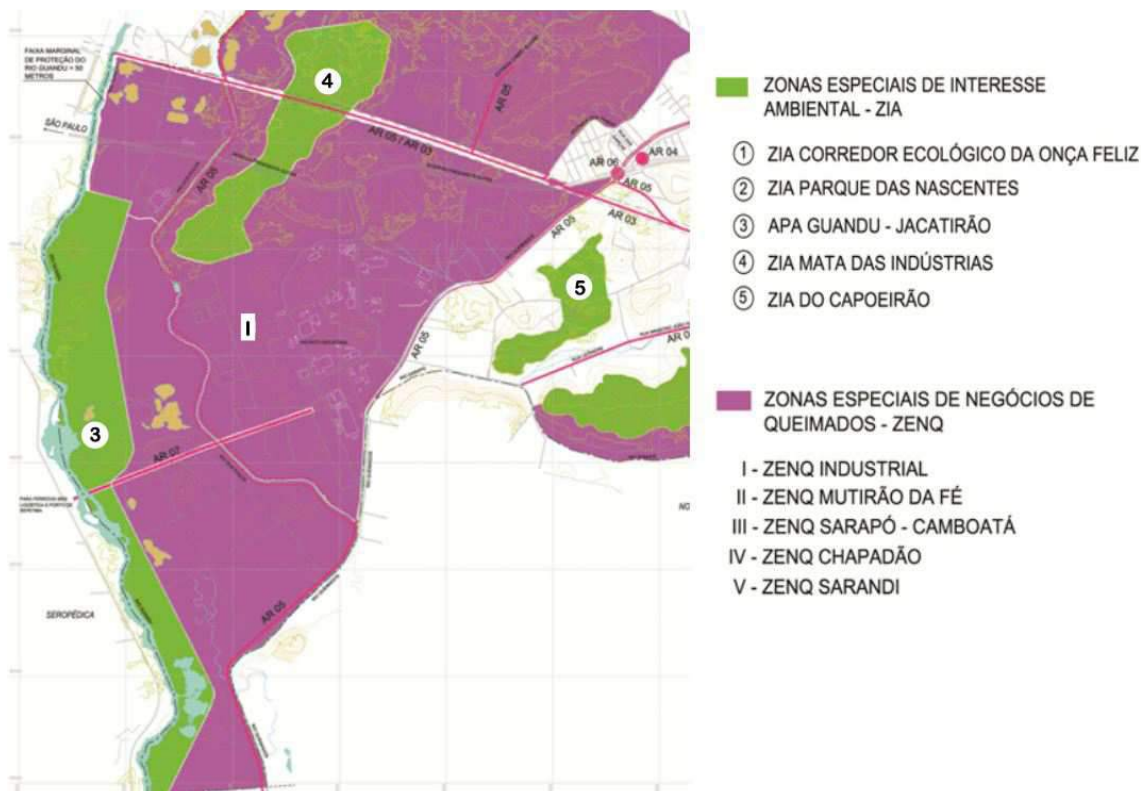


Figura 10- Zona Especial de Negócio – Zenq I

Fonte: Plano Diretor do município de Queimados, 2011

4.4.1 Incentivos fiscais locais e estaduais

Um benefício promovido pela Lei Estadual 5636, aprovada em janeiro de 2010, foi a redução da alíquota do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) de 19 para 2%. Além disso, Queimados promoveu a isenção por dez anos dos tributos municipais (IPTU, ISS e taxa de alvará) como outra significativa vantagem para atrair novas empresas à cidade. Destacamos agora os principais incentivos fiscais locais e estaduais pertinentes à questão industrial do município de Queimados: **LEI Nº 4174, DE 29 DE SETEMBRO DE 2003**: dispõe sobre a concessão de incentivos fiscais às empresas que vierem a expandir ou implantar suas atividades na área de influência do porto de Sepetiba; **LEI Nº 748/05, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2005**: autoriza o Poder Executivo a conceder incentivos fiscais para a implantação de empresas no Distrito Industrial de Queimados e dá outras providências; **LEI Nº 5636, DE 06 DE JANEIRO DE 2010**: dispõe sobre política de recuperação industrial regionalizada e dá outras providências.

5. FUNDAMENTAÇÃO PROPOSITIVA E APLICAÇÃO METODOLÓGICA

A proposta a seguir, do projeto urbano e de arquitetura, tem como orientação e programa, as diretrizes do Plano Diretor do município de Queimados, respeitando seu macrozoneamento. Propõe-se a ampliação e modificação do traçado urbano do distrito Industrial existente, implementando melhorias na urbanização e na integração com o centro da cidade, tendo, como principal ideia de uso do espaço urbano, a construção de um espaço democrático, justo e ecologicamente equilibrado, capaz de proporcionar bem-estar e desenvolvimento das funções sociais da população da cidade mediante a implantação do centro de serviços, de lazer e de capacitação.

5.1 FUNDAMENTAÇÃO PROPOSITIVA

O objetivo principal deste projeto de ecoparque industrial e empresarial será conectar o atual Distrito Industrial de Queimados à cidade de Queimados no todo. Esta área está segregada da cidade por duas razões principais: barreiras físicas (a rodovia Presidente Dutra) e por se tratar de uma região predominantemente de tipologia industrial. Procuramos, também, traçar um projeto capaz de preservar a vegetação nativa (vegetação ribeirinha e dos morros). Hoje, o ambiente encontra-se bastante descaracterizado devido aos aglomerados industriais e à especulação imobiliária. Grande parte da vegetação nativa foi desmatada, mas ainda são possíveis o replantio e a preservação da vegetação original da área.

O presente projeto pretende investir no conceito de cidade tecnológica, na qual se dá o intercâmbio entre empresas, universidades e escolas técnicas, junto a uma nova área destinada a um centro de lazer através da criação de um parque. Para isso, propõe a inserção de diversas instituições (escolas, universidades, cursos técnicos) na cidade, como forma de desenvolver o estudo, o lazer e o trabalho. Para Rogers (*Cidades para um pequeno planeta*), a interação espacial de diferentes atividades deve recompor a trama da cidade. Portanto, a interação entre as duas partes da cidade deverá recompor seu traçado e movimentar a vida da população do entorno, ocupando os limites do município de forma participativa e viva, interagindo com o meio ambiente e desenvolvendo a educação.

De acordo com o plano diretor de desenvolvimento da cidade de Queimados, o DI se localiza dentro das chamadas Zonas de Negócio de Queimados – Zenq, uma área extensa e localizada, em sua maior parte, à beira da rodovia Presidente Dutra e entre as zonas de ocupação controlada. Por sua vez, as zonas de ocupação controladas possuem essa definição, pois se observar a constituição das divisões das áreas de ocupação, ela estará sempre adentrando as Zenqs. Portanto, o tema central dessa dissertação incorre sobre o projeto de ampliação e reorganização do atual Distrito Industrial de Queimados e a implantação de um centro de serviços, capacitação, lazer e pesquisa dentro de uma metodologia projetual urbana através de quatro grupos identificados segundo Ione Machado da Silveira e Luiz Manuel C. Gazzaneo (2007): estudos baseados na Abordagem Orgânica, estudos baseados na Abordagem Funcional, estudos baseados na Abordagem Estrutural e estudos baseados na Abordagem Ambiental. Este método nos conduzirá a um estudo de ocupação e de uso do solo de maneira socioambientalmente responsável, pois o objetivo dessas abordagens não é outro senão “o ajuste de diversas abordagens para se chegar a uma abordagem mais completa e abrangente que compreendemos ser a ação dos diversos atores que intervêm e determinam a forma urbana resultante⁴⁴”. A utilização das abordagens se dividirá em duas partes, com a análise mais detalhada da ampliação e da readequação do atual Distrito Industrial de Queimados e com a análise detalhada do Centro Institucional, de Capacitação, Lazer e Serviços. A proposta é unir em um grande centro todos os serviços que envolverão o projeto, de modo que possam compartilhar os espaços. Todos os serviços e atividades serão, dessa forma, afins.

O projeto urbano deverá ter uma relação de reciprocidade entre conceito e contexto, ou seja, o conceito deve estar em harmonia com o contexto. O conceito é o de um centro de serviços e de capacitação para as indústrias e o contexto é baseado em um parque industrial que precisará de mão de obra e de uma maior dinâmica de serviços, ampliando o parque atual e adensando o quantitativo populacional e de empresas, gerando, assim, mais renda para o município, para o estado e para a população em geral. O conteúdo *versus* contexto também segue essa reciprocidade, pois estabelece

⁴⁴ SILVEIRA, Ione Machado da, GAZZANEO, Luiz Manuel C. **O processo projetual urbano através de alguns enfoques morfológicos.**

um programa de necessidades comuns que existem em todas as cidades e que são os serviços em um centro de bairro planejado. Esse conteúdo será apontado mais detalhadamente adiante.

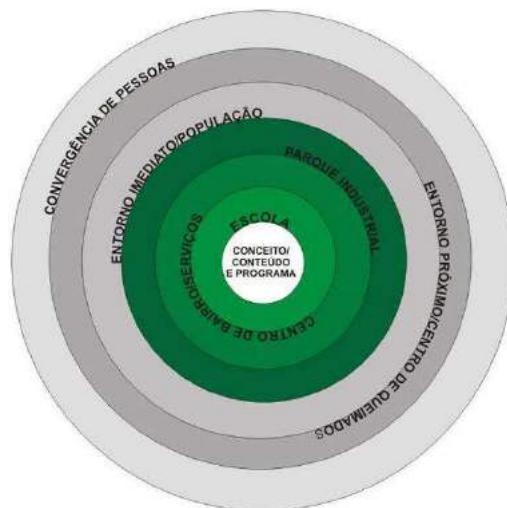


Figura 11 - Diagrama do projeto

Fonte: Elaboração própria, 2012

O projeto respeita as diretrizes do plano diretor vigente do município, pois transforma toda a área do projeto de ampliação do DIQ em um Zona Especial de Negócio, priorizando o comércio e a indústria. O projeto respeita também as normas ambientais e as Zonas de Interesse Ambiental de proteção do rio Guandu. O plano é ampliar e reestruturar todo o distrito industrial em uma proposta ecológica, preservando o meio ambiente com soluções normativas e físicas, tais como instalações de filtro nas indústrias, criação de uma ETE industrial, tratamento e coleta seletiva de lixo industrial, reflorestamento das áreas de proteção e plantio de árvores em todos canteiros das ruas e avenidas, assim como a criação de um centro de serviço dentro de uma área verde que preservará o espelho d'água do areal existente, dando vida e conforto ambiental, pois trata-se de uma área de planície sem vegetações nativas, já interferida pelo homem, mas próximo ao rio Guandu, e é um sistema ecológico. O projeto visa criar um distrito industrial baseado no respeito ao meio ambiente e ao seu entorno, sendo parceiro da sustentabilidade. A proposta é reestruturar, para uma solução propositiva, a questão ambiental, econômica e educacional do município através da elaboração de um projeto urbano para a região. O projeto, além de estabelecer diretrizes e seguir uma metodologia projetual, deverá responder aos anseios dos fatores de localização preconizados para a instalação de um Parque

Industrial Ecológico – PIE. Os fatores, por seu turno, deverão ser apresentados de acordo com o atual panorama de desenvolvimento urbano, econômico e social do lugar. Após o *checklist* de fatores, deverão ser descritas diretrizes básicas de implementação a curto prazo e a elaboração do projeto urbano para a região.

Bechara (Bechara, apud Schlarb 2002) descreve quatro fatores de localização e vários subfatores que devem ser considerados na seleção do sítio para implantação do PIE. São estes: ambiental, técnico, econômico e social, conforme apresentado na figura abaixo:

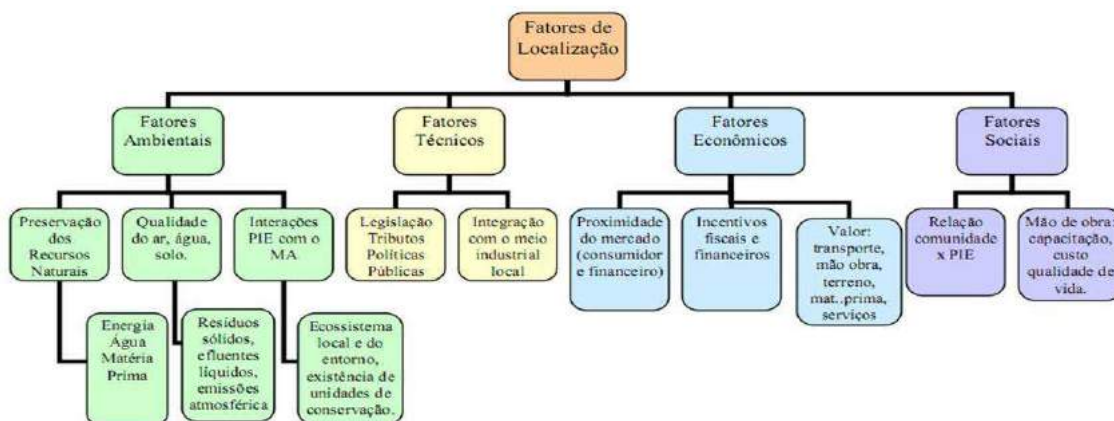


Figura 12 – Fatores de localização para implantação de um PIE

Fonte: Adaptado de Bechara, 2007

Schlarb (2002), porém, sustenta que não existe uma regra ou uma resposta única que defina o planejamento de todo e qualquer PIEs. O processo de planejamento de um parque industrial ecológico pode ser um processo flexível, devendo se adaptar aos agentes envolvidos e às características culturais do local. Decerto que, para a implantação do ecoparque industrial e empresarial de Queimados, será necessário definir uma metodologia básica, porém flexível, que direcione sua implantação.

Se já existe a localização e já está implantado o Distrito Industrial de Queimados, o que se pretende com esse trabalho é ampliar e reordenar o atual distrito, tornando-o um ecoparque industrial e empresarial, adotando, para isso, todos os fatores de localização. A proposta deste projeto se embasa na medida em que alguns fatores já se encontram totalmente favorecidos, precisando apenas de uma ideia central que possa estabelecer fisicamente a ordenação do espaço, que é o projeto urbano e arquitetônico apresentado neste trabalho. Antes de prosseguir com a apresentação do projeto, apresentaremos um *checklist* para apontar os fatores de planejamento como

medidas para serem adotadas a curto, médio e longo prazo. Não estabeleceremos aqui prazos, mas apenas situaremos as necessidades básicas descritas no *checklist*.

CHECKLIST DOS FATORES DE LOCALIZAÇÃO
Fatores ambientais
Os fatores ambientais deverão ser respondidos juntamente com a proposta de projeto urbano e arquitetônico, estabelecendo a recuperação e a preservação das áreas de proteção, da mata ciliar dos rios Guandu, Queimados e Poços e pelo tratamento e despoluição, em ação conjunta, dos rios da bacia do Guandu e o atendimento de 100% do saneamento básico da cidade de Queimados; prevê-se ainda a criação de uma central de tratamento e reciclagem de resíduos sólidos e efluentes líquidos; compensações e responsabilidade ambiental por parte das empresas e dos cidadãos; recuperação de um areal, transformando-o em ecossistema; adoção de regras de uso do solo e aplicação da cota 10 (vide Abordagem Ambiental); e arborização de todas as ruas e avenidas. O projeto estabelece, ainda, a preservação dos recursos hídricos com técnicas de captação, armazenamento e reúso de águas pluviais e efluentes líquidos, a utilização e o desenvolvimento de técnicas de geração de energia renovável, tais como eólica e, especialmente, a energia solar, dada a abundância de incidência solar na região.
Fatores Técnicos
Legislação, tributos e políticas públicas/Interação com o meio industrial local
Ações por parte do governo estadual e municipal foram e estão sendo tomadas para a retomada do crescimento e desenvolvimento local industrial. O plano diretor de desenvolvimento sustentável da cidade de Queimados define as áreas e zonas de prioridade industrial. Soma-se a isso que políticas públicas para a promoção do desenvolvimento econômico no setor industrial estão sendo formuladas desde 2005 com a lei de incentivos fiscais.
Fatores Econômicos
Proximidade de mercado consumidor e financeiro/Incentivos fiscais e financeiros/Valor de mão de obra, transporte, terreno, matéria-prima
O atual Distrito Industrial de Queimados se encontra bem localizado no km 32 da

rodovia Presidente Dutra, próximo ao arco rodoviário e a portos. Portanto, ele se encontra próximo ao mercado consumidor e se situa entre as duas maiores capitais do país: Rio e São Paulo. Há, no que diz respeito à cobrança de tributos municipais e estaduais, concessão de incentivos fiscais; o valor de mão de obra é competitivo. Porém, a longo prazo, com a instalação de escola técnica e de universidade, poderá se tornar mais qualificado. A especulação imobiliária, atualmente, pode ser um impasse para a expansão e readequação dos espaços do atual distrito industrial, assim como os loteamentos irregulares e os sítios privados; porém, há muitas áreas não utilizadas e/ou subutilizadas. Cabe ao poder público formular incentivos para o uso e políticas públicas de ocupação.

Fatores sociais

Relação comunidade x PIE, mão de obra, capacitação, custo e qualidade de vida

O projeto de implantação de um centro de serviços, lazer e capacitação dentro do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados, busca trazer para a cidade e, conseqüentemente, para o ecoparque, mão de obra qualificada e recursos humanos abundantes; e, ainda, trazer maior qualidade de vida, proporcionando áreas públicas de lazer.

5.2 DIRETRIZES BÁSICAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO ECOPARQUE INDUSTRIAL E EMPRESARIAL DE QUEIMADOS

A implementação do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados deverá envolver agentes dos governo municipal, estadual, federal, a comunidade em geral, assim como parcerias público-privadas. Para a primeira etapa de planejamento do ecoparque industrial e empresarial, haveria a necessidade de envolver a população na discussão da implantação do ecoparque e se perguntar por suas maiores necessidades socioambientais e econômicas. A proposta de projeto e de implantação deverá ser exposta ao público por meio de seminários em escolas como medida educacional ambiental e, também, por meio de assembleias e reuniões nas associações de moradores, para que sejam discutidos os anseios da população em uma gestão participativa em conjunto com as esferas governamentais municipal e estadual e com

o setor privado. A ideia deverá ser difundida e aceita pela população ou reelaborada e adaptada a sua realidade e necessidade.

A princípio, a primeira articulação institucional pública da implantação do ecoparque industrial e empresarial partiria da esfera municipal, pois a promoção e o incentivo fiscal para a inserção de novas empresas na região partiriam de um programa de geração de renda, emprego e melhorias para o município e seria sua atribuição a concessão do direito real de uso da área municipal, a concessão de incentivos fiscais (de taxas municipais como IPTU, ISS), a realização de um projeto urbano e paisagístico (arruamento, iluminação, pavimentação, urbanização) e a instalação da infraestrutura de água, esgoto e energia. Esta articulação, por sua vez, deveria ser feita entre a prefeitura e a Associação das Empresas do Distrito Industrial de Queimados, que deverão, em conjunto, apresentar a proposta da implementação do ecoparque industrial e empresarial à Codin, que, por sua vez, teria como missão a atração e a expansão de investimentos; a oferta de alternativas locais empresariais; a solução de incentivos tributários e financeiros; contribuir na formulação de políticas públicas de desenvolvimento econômico, buscando financiamento estadual, federal e parcerias público-privadas. Conforme o programa Ecopólo (Feema, 2002), a Feema daria prioridade ao processo de licenciamento ambiental às indústrias integrantes do ecoparque industrial e empresarial, além de prestar assistência técnica ao EIE para a elaboração do seu plano de gestão ambiental. A participação do Sebrae nesse processo seria de suma importância, pois a ele se atribuiria um papel de interlocutor entre as empresas e a mão de obra capacitada, além de prestar serviços à comunidade na formação de cidadãos empreendedores.

A escola técnica a ser criada deverá ser capaz de formar e capacitar a população nas áreas técnicas e tecnológicas. A universidade, além de formar mão de obra de nível superior voltada para áreas tecnológicas, seria um centro de pesquisas voltada para o desenvolvimento das indústrias e para a interação com o ecoparque e com a comunidade, numa missão de ensino, extensão e pesquisa.

Empresas de tecnologia teriam total incentivo por parte do município e se implantariam em áreas perto da universidade e da escola técnica tal como descrito no plano da Abordagem Funcional que veremos no capítulo XI, fornecendo subsídios e

patrocínio. Em contrapartida, elas absorveriam o conhecimento gerado pela universidade.

O projeto urbano e paisagístico, assim como o plano básico de mobilidade urbana, deverão ser apresentados juntamente com as abordagens projetuais nos capítulos seguinte.

5.3 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DO PROCESSO PROJETUAL URBANO – AMPLIAÇÃO E REESTRUTURAÇÃO DO DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEMADOS EM UM ECOPARQUE INDUSTRIAL E EMPRESARIAL.

Abordagem Ambiental: questões ambientais, área permanente de proteção ambiental, estação de tratamento de esgoto, reciclagens, canteiros, recuperação de lagoas, matas e morros, cinturão verde ligando o distrito industrial ao centro da cidade.

Abordagem Estrutural: estrutura viária do distrito e do centro, incluindo planejamento viário de comunicação com o centro da cidade.

Abordagem Funcional: organização dos espaços de acordo com as funções e usos, desde os tipos de empresas instaladas até o programa de cada edificação implantada dentro do distrito.

Abordagem Orgânica: divisão dos setores e vizinhanças, projeto urbano de ampliação de lotes industriais, anteprojeto com demarcações de lotes, numeração, quadras, áreas, cotas; projetos complementares relacionados a cada abordagem como captação, tratamento e uso de águas pluviais, esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto; obras de arte como pontes, viadutos, túneis etc.

5.3.1 Abordagem Orgânica (vizinhanças e setores) – EIQ⁴⁵

Ao observar o plano de Abordagem Orgânica (fig.13), é possível verificar que procuramos eleger o ambiente a se executar o projeto através do prolongamento das áreas existentes. A partir do aglomerado já existente, e da indústria Knauf (áreas demarcadas pela cor roxa escura), avançamos, criando setores em direção ao oeste e

⁴⁵ EIQ - Ecoparque Industrial de Queimados.

ao sul; setores esses que vão se multiplicando até os limites definidos pelo rio Guandu e pela vegetação que o margeia.

A nova área, demarcada pela cor lilás, foi dividida nos setores S01 a S12, formando quarteirões com proporções lineares de acordo com as ruas. Na passagem do rio dos Poços, respeitou-se sua sinuosidade na formação dos quarteirões. Apesar disso, sempre se buscaram soluções lineares, mesmo na sinuosidade, pela racionalização do espaço.

Levando em consideração os fundamentos da Abordagem Orgânica, os setores foram divididos como células, de dentro para fora, de forma quase que radial, partindo de um centro previamente escolhido (centro tecnológico, já descrito em outras abordagens). Desta forma, os setores foram divididos a partir do centro indo para fora, obedecendo às ruas previamente traçadas, à geografia e às condições ambientais da região (rios, lagoas, matas etc.). O tamanho de cada setor ou célula foi determinado pela função que irá ser agregada a ele, considerando que o tamanho de cada célula também aumenta de dentro para fora, definindo, portanto, as escalas preconizadas pela Abordagem Orgânica.

Foram utilizadas três escalas para o planejamento: a *escala* da cidade, a *escala* da ampliação e readequação do traçado do futuro Ecoparque Industrial de Queimados e a *escala* mais humana do Centro de Capacitação, Serviços e lazer. Observa-se, ainda, uma subdivisão da escala no que se refere à região de implantação do projeto, sendo a mesma dividida em três ordens de grandeza: indústrias, comércio varejista (setores 4, 5, 6 e 7) e centro de bairro (setor 10). Observa-se, no setor 9, a tendência para a implantação de indústrias de pequeno porte e de tecnologia, que terão suas funções descritas na abordagem setorial mais adiante.

Como se observa na setorização da imagem abaixo, no setor leste se encontra o distrito industrial existente e, no setor oeste, os lotes planejados e a empresa já estabelecida Knauf.

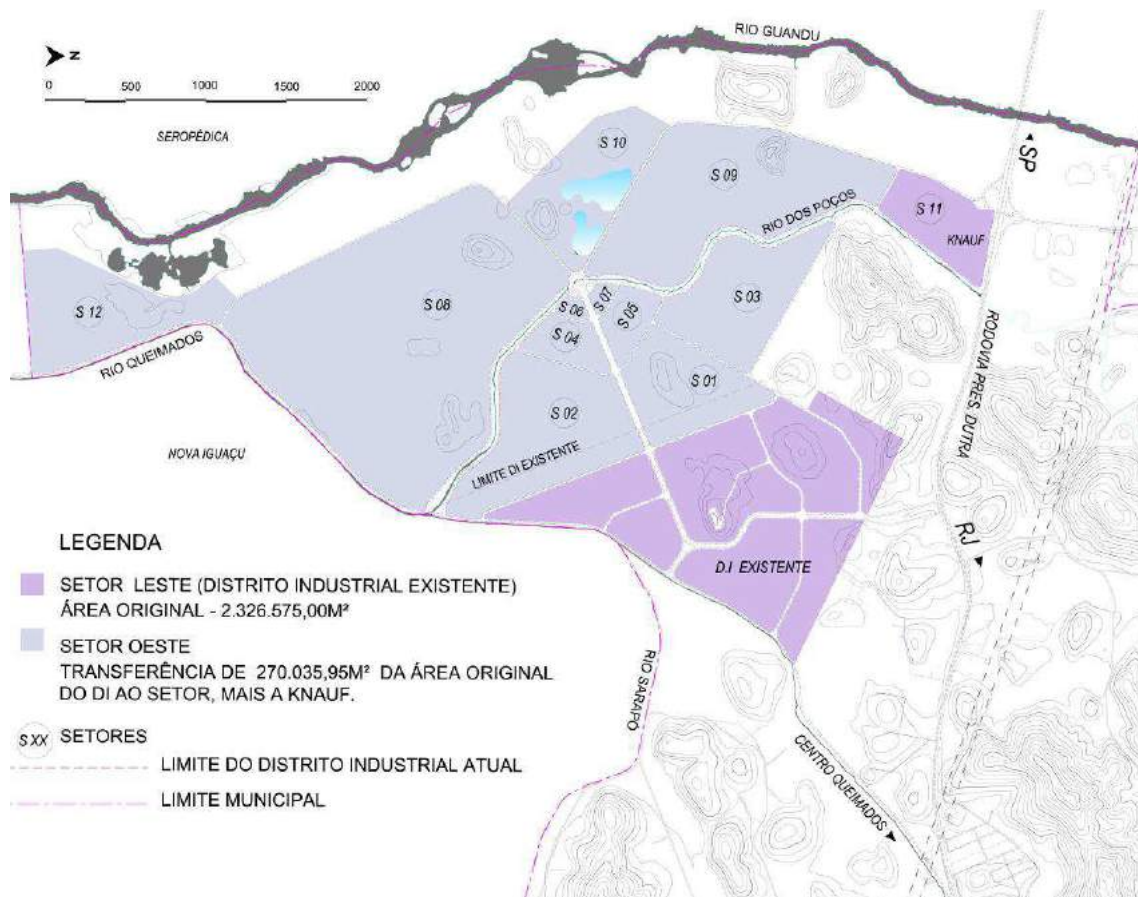


Figura 13 - EIQ – abordagem orgânica setorial⁴⁶

Fonte: Autor

A área tracejada entre o DI existente e o planejado será anexada ao setor oeste, contabilizando uma área de 358.837,46m². Para o planejamento em dois setores, houve a realocação dessa área do DI existente para compor o desenho urbano e a setorização do ecoparque para melhor controle físico da região. A área original do DI existente é de 2.326.575,00 m², contabilizando os lotes, logradouros, áreas verdes, praças e jardins, de acordo com projeto de arruamento e loteamento da área de propriedade da Codin (com acesso no Km 33,5, da rodovia Presidente Dutra), de 1978.

ÁREAS - DISTRITO INDUSTRIAL EXISTENTE		
DESCRIÇÃO	M ²	Ha
LOTES	1.770.027,99	177,00
LOGRADOUROS	372.760,00	27,30
ÁREAS VERDES	141.826,80	27,30
PRAÇAS E JARDINS	41.960,21	27,30
TOTAL	2.326.575,00	258,91

Tabela 3 – Áreas do distrito industrial existente

Fonte: autor

⁴⁶ A Abordagem orgânica do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados pode ser consultada no Anexo III.

Atualmente, o Distrito Industrial de Queimados possui um área de lotes de aproximadamente 2.043.063,94m², como demonstrado na tabela a seguir:

LOTES - DISTRITO INDUSTRIAL EXISTENTE + KNAUF		
DESCRIÇÃO	M ²	Ha
LOTES	1.770.027,99	177,00
KNAUF/OUTROS	273.035,950	27,304
TOTAL	2.043.063,94	204,31

Tabela 4 – Lotes do Distrito Industrial Existente + Knauf

Fonte: Autor

Nota-se, na distribuição do percentual das áreas ocupadas pelo atual distrito, que a prioridade está na ocupação da área por loteamentos, o que lhe confere 79% de loteamento contra 7% de áreas verdes, praças e jardins.

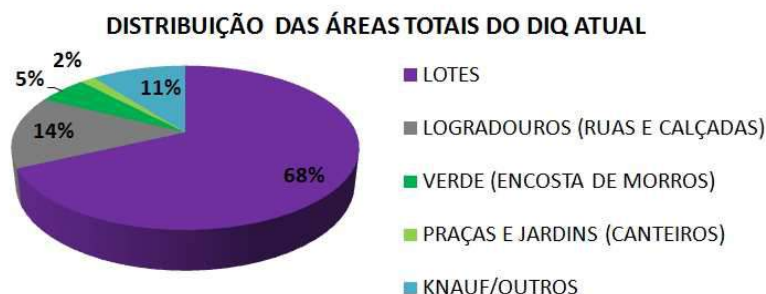


Gráfico 5 – Porcentagem das áreas ocupadas pelo distrito industrial existente

Fonte: Autor

De acordo com Plano Diretor de Queimados, revisado em 2011 e 2014, a taxa de ocupação dos atuais lotes do distrito industrial variam entre 50% de taxa de ocupação básica a 80% no máximo, sendo que 20% reservada a áreas verdes. Tais dados não permitem qualificar que medidas ambientais devem ser tomadas; essas serão tratadas na Abordagem Ambiental. O que está sendo observado não é a qualificação do espaço, mas a quantificação e a comparação das áreas dos lotes entre os setores que serão demonstrados pelas tabelas a seguir:

ÁREAS - LOTES EXISTENTES / PLANEJADOS		
	M ²	Ha
EXISTENTES	1.770.027,99	177,003
PLANEJADOS	5.859.009,25	585,901

OBS.: AS ÁREAS DOS LOTES PLANEJADOS NÃO ESTÃO SOMADAS AS ÁREAS REALOCADAS DOS LOTES EXISTENTES

Tabela 5 – Áreas – Lotes Existentes/ Planejados

Fonte: Autor

A tabela abaixo demonstra, em números, as áreas das vizinhanças (chamadas de “setores”, neste trabalho) planejadas para a ampliação e reestruturação do atual Distrito Industrial de Queimados. Esses setores se encontram no Setor Oeste, como exemplificado anteriormente no mapa.

SETORES E ÁREAS DE LOTES CORRESPONDENTES AO SETOR OESTE			
SETORES	TIPOS DE LOTES	M ²	Ha
8, 9 E 13	INDÚSTRIAS MÉDIAS E GRANDES	3.218.040,610	321,804
1, 2 E 3	INDÚSTRIAS PEQUENAS E MÉDIAS	1.257.557,070	125,756
5 E 4	INDÚSTRIAS PEQUENAS	230.201,740	23,020
7 E 6	COMERCIAL	43.833,440	4,383
10	CENTRO DO EIQ	532.846,260	53,285
8	PORTO SECO	139.947,720	13,995
2	ZONA DE RECICLAGEM	249.479,050	24,948
12	HORTO MUNICIPAL	545.940,820	54,594
TOTAL		6.217.846,710	621,785

Tabela 6 – Setores e áreas de lotes correspondentes ao Setor Oeste

Fonte: Autor

A tabela abaixo mostra a área do Setor Leste e do Setor Oeste. É importante frisar que o Setor Leste realocará 358.837m² das áreas dos lotes para recompor o desenho urbano de todo o projeto (como observado na fig.13), o que diminuirá, conseqüentemente, a sua área. O Setor Oeste ainda incluirá a atual empresa Knauf em sua área de planejamento.

ÁREAS - LOTES SETOR LESTE / SETOR OESTE		
	M ²	Ha
SETOR LESTE	1.411.190,53	141,119
SETOR OESTE	6.217.846,71	621,785

OBS.: O SETOR LESTE REALOCARÁ 358.873,46M² DE ÁREA DOS LOTES EXISTENTES PARA RECOMPOR O DESENHO URBANO DE TODO O PROJETO, O QUE DIMINUIRÁ A SUA ÁREA. O SETOR OESTE INCLUIRÁ A ÁREA DA KNAUF.

Tabela 7 – Áreas – Lotes Setor Leste/ Setor Oeste

Fonte: Autor

No gráfico a seguir, observamos que 82% da área total de lotes do empreendimento se encontram no Setor Oeste, enquanto que 18% no Setor Leste. Em última análise, uma área de expansão está na ordem de mais cinco vezes da área total de lotes do Setor Leste, que hoje compreende o atual distrito industrial.

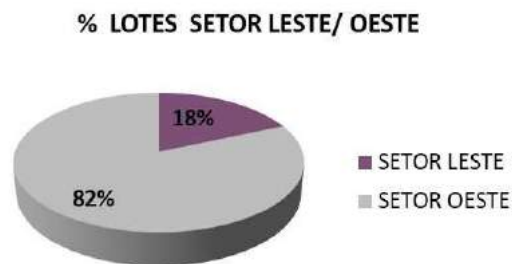


Gráfico 6 – Setores e áreas de lotes correspondentes ao Setor Oeste

Fonte: Autor

5.3.2 Abordagem Estrutural – EIQ

A Abordagem Estrutural visa ao planejamento do traçado estrutural e da infraestrutura viária, ou seja, das vias de circulação, que deverão atender ao fluxo diário de pessoas, veículos, produtos, resíduos etc. Essa abordagem é comparada ao nosso sistema circulatório e deverá fazer conexão tanto interna como externamente, ou seja, deverá ligar as ruas e as avenidas (dentro e fora do novo ecoparque industrial e empresarial) com o restante da cidade e com seu entorno.

Ao observar o plano de Abordagem Estrutural (fig.14), é possível verificar que procuramos manter as principais avenidas arteriais do atual DIQ, prolongando-as em linha reta até ao encontro do rio dos Poços, que encontra logo à sua frente um areal desativado, que seria transformado no local de centro de bairro, onde se instalaria o centro de serviços, lazer e capacitação do ecoparque. Foi dada preferência a ruas lineares, valorizando o ponto focal direcionado e convergindo para o centro da área (onde se localizarão as empresas de altas tecnologias e o centro de bairro). Apesar da linearidade, foi priorizado o traçado que não interferisse na condição topográfica do terreno e que acompanhasse os contornos dos rios e das áreas ambientais protegidas por leis e decretos.

Sobre os acessos ao ecoparque, foram propostas quatro entradas e saídas conforme a figura 14: ao norte, perto da divisa com Seropédica, a entrada “D”, que se dará pelo viaduto já existente e que, atualmente, serve como retorno; logo abaixo, no final da avenida do Canal, a entrada “C” serviria de entrada e saída secundária; o acesso principal de produtos e serviços se daria pela entrada “B” (localizada pelo número 1 na figura 14), com uma passagem viária por viaduto para conectar o início da avenida arterial do EIQ até o final do acesso “D” como um grande arco de maior tráfego de

produtos e serviços; a entrada “A” é o acesso planejado para atender ao maior fluxo de pessoas e de veículos leves, tais como carros e bicicletas. Pelo plano diretor, há uma proposta de passagem viária por viaduto e a idealização de uma rodoviária municipal perto dessa trincheira, o que conectaria os dois lados da cidade. Pelo projeto proposto por esta dissertação, haverá uma ponte monumental fazendo essa ligação, como um grande marco para a cidade.

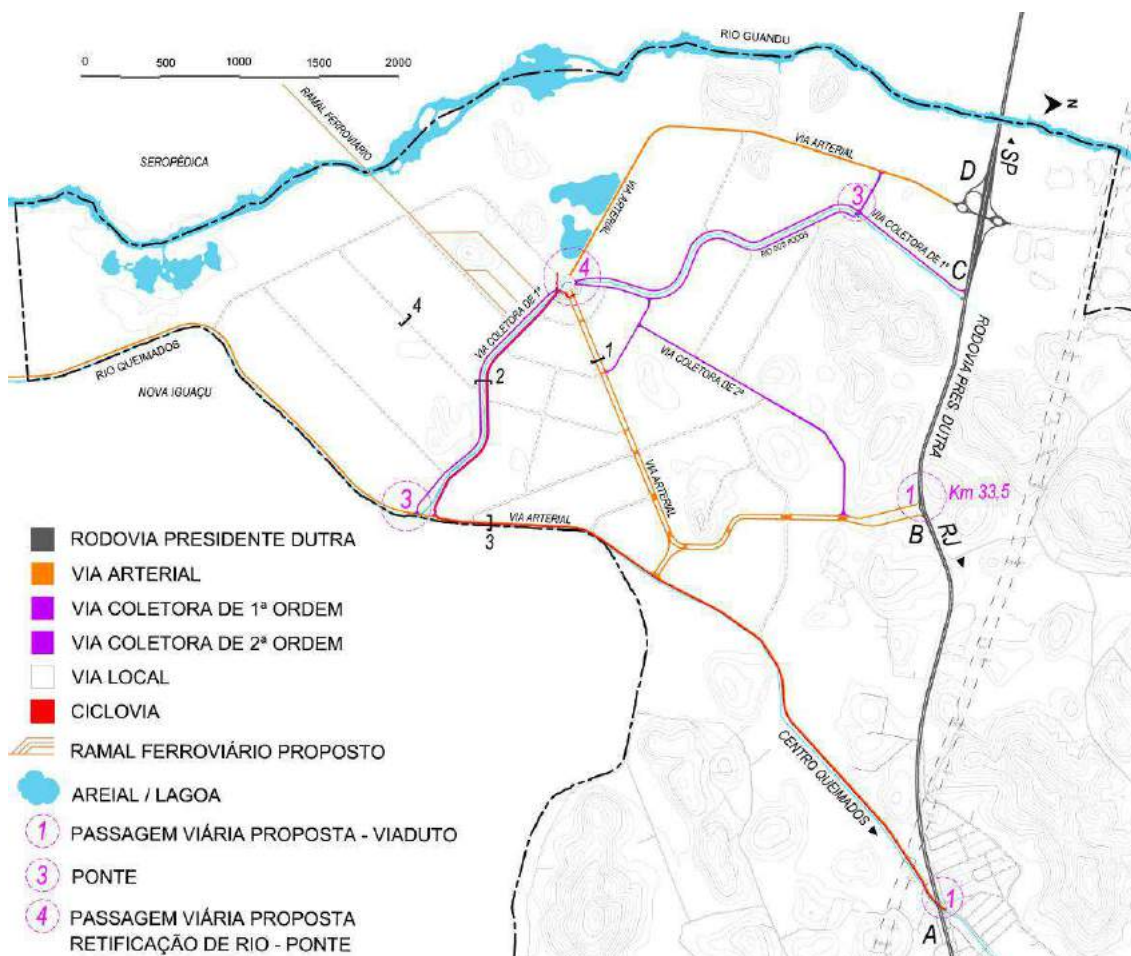


Figura 14 – EIQ Abordagem Estrutural⁴⁷

Fonte: Autor

Também foi proposta a criação de um porto seco conectado ao porto de Sepetiba através de um ramal ferroviário, atendendo, assim, a uma demanda solicitada pelo plano diretor. Dessa forma, além de criar alternativas para esvaziar o porto do Rio de Janeiro, que hoje se encontra sobrecarregado de operações (carga, descarga, cruzeiros

⁴⁷ A abordagem estrutural do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados pode ser consultada no Anexo IV.

etc.), também seriam criadas novas conexões de transporte para a região (Centro do Rio de Janeiro – Queimados). É importante ressaltar que a região será contemplada com o desenvolvimento do arco rodoviário do Rio de Janeiro, valorizando o potencial da cidade. Ficariam então estabelecidas, pela abordagem estrutural, as vias arteriais, as vias coletoras de 1ª ordem e de 2ª ordem, as vias locais, as ciclovias (compartilhadas ou não) e as calçadas como estrutura.

As vias arteriais (fig.15) deverão ser de concreto, o que dará maior resistência e durabilidade. Alternativas como concreto e asfalto semipermeáveis deverão ser estudadas como melhor alternativa para cada caso.

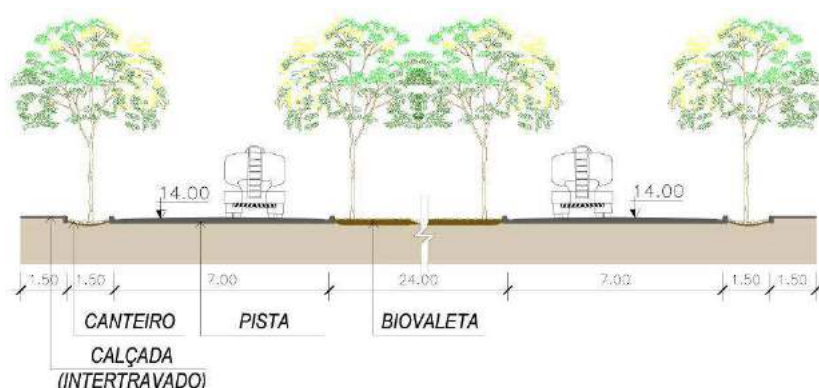


Figura 15 – Perfil 1 - Via Arterial

Fonte: Autor

Deverão ser instaladas nos canteiros centrais biovaletas para o aproveitamento e filtragem das águas pluviais, a fim de reaproveitar a água das chuvas para a irrigação do paisagismo urbano (fig.15). Deverão, ainda, ser mantidas as calçadas para pedestres em blocos intertravados semipermeáveis e em harmonia com os canteiros e jardins.

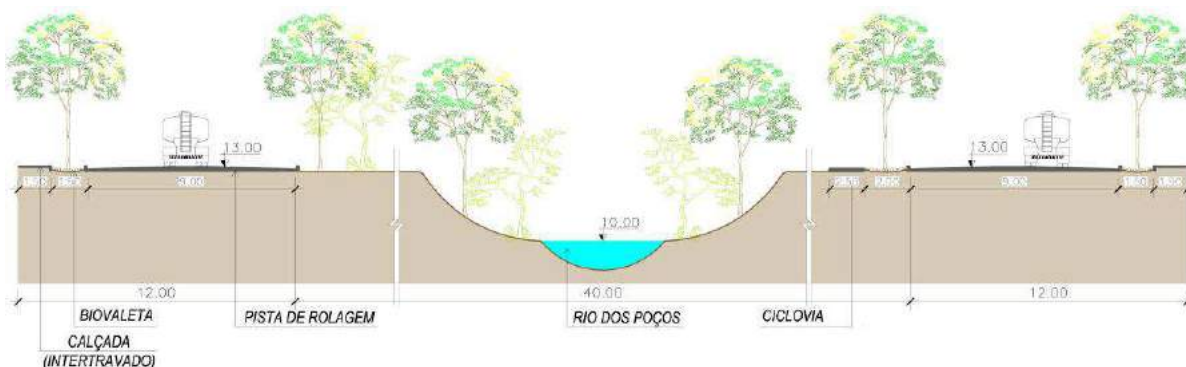


Figura 16 – Perfil 2 – Via coletora de 1ª ordem (Avenida do canal)

Fonte: Autor

Na figura abaixo, o perfil da via arterial, que beira o rio Queimados, conduz a ciclovia ao centro da cidade, interligando-a ao ecoparque.

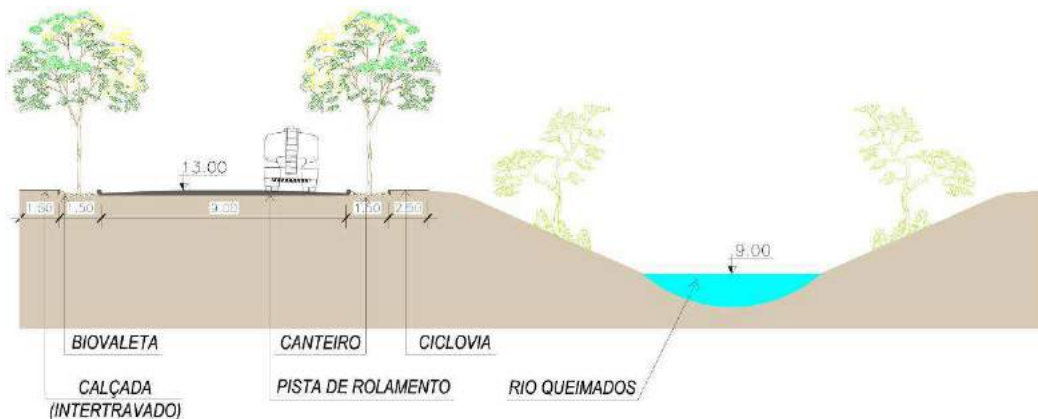


Figura 17– Perfil 3 - Via arterial/ via do rio Queimados

Fonte: Autor

As ciclovias deverão ter piso plano e macio para menor impacto das bicicletas e deverão ser semipermeáveis. Elas serão de uso exclusivo e segregado, começando do centro do ecoparque e indo até o centro de Queimados; enquanto que, nas vias coletoras e locais do ecoparque, elas deverão ser compartilhadas.

Para as pistas coletoras de 2ª ordem e para as vias locais (fig.14), a pavimentação deverá ser feita de materiais mais leves, porém resistentes, tais como blocos intertravados e pistas de estacionamentos e espera em concregrama ou similar. Toda pavimentação deverá ser pensada com enfoque ambiental, de modo a resultar em menor impacto danoso ao meio ambiente, favorecer a diminuição da propagação do calor e aumentar a permeabilidade da água no solo.



Figura 18 – Perfil 4 – Via coletora de 2ª ordem/ via local

Fonte: Autor

Os perfis da Abordagem Estrutural do Centro podem ser consultados no Anexo XVIII.

5.3.3 Abordagem Ambiental – EIQ

Ao observar o plano de Abordagem Ambiental (fig.19), é possível verificar que procuramos salvaguardar o ecossistema da região e ampliar novas possibilidades de criação de meios ambientes vegetais. Considerando que estamos propondo tirar partido das Áreas de Proteção Ambiental – APAs do Guandu/Jacatirão, usando-as como suporte para a preservação ambiental da área, procuramos preservar a formação de lagoa ocasionada pelos areais da região, próxima ao centro do local onde serão instalados empresas de alta tecnologia, atividades de pesquisas, universidades, escolas e centro de lazer do parque industrial. Também propomos salvaguardar as áreas no entorno das indústrias (cinturão) através da instituição de Zonas de Interesse Ambiental (ZIAs), marcadas nas figura abaixo. Tendo ZIAs e APAs no projeto, é importante valorizar uma conexão entre elas.

Vale ressaltar que estas ações vêm corroborar as determinações do plano diretor da cidade e que a criação de um ecoparque industrial deve preocupar-se com ações de preservação do meio ambiente e com estratégias de sustentabilidade para o empreendimento e para a própria comunidade envolvida.

Apesar de a lagoa ter sido criada artificialmente, atendendo à necessidade da área industrial (como concessão de lavra de areia), também ocorreu a criação de um ecossistema único nesta região; e, no caso de ela ser extinta, ele também o seria. Para resguardar esta área, portanto, procuraremos preservar seu ecossistema – sua flora e fauna e, principalmente, a ambiência ali criada – e propor melhorias.

Ao mesmo tempo, para suporte e salvaguarda das regiões verdes do projeto, se propõe a criação de um horto florestal e botânico municipal, em que serão desenvolvidos projetos de pesquisa para preservação dos ecossistemas. O horto irá delimitar a área, impedindo o crescimento horizontal e físico das edificações que compreendem o ecoparque industrial e alimentará as áreas que necessitarem de suporte botânico. O horto se localizaria no limite entre Seropédica, Nova Iguaçu e Queimados, o que resguardaria a proteção territorial dos limites do município contra invasões e instalações de propriedades ilegais.

Ainda no tocante à preocupação de salvaguardar o meio ambiente deste ecoparque industrial, propõe-se a criação de uma Zona de Reciclagem (ZR), que irá cuidar dos

resíduos da região, principalmente os industriais (reciclagem e reúso) e promover o reúso dos materiais e o melhor aproveitamento dos insumos, criando, assim, uma sinergia entre as indústrias envolvidas.

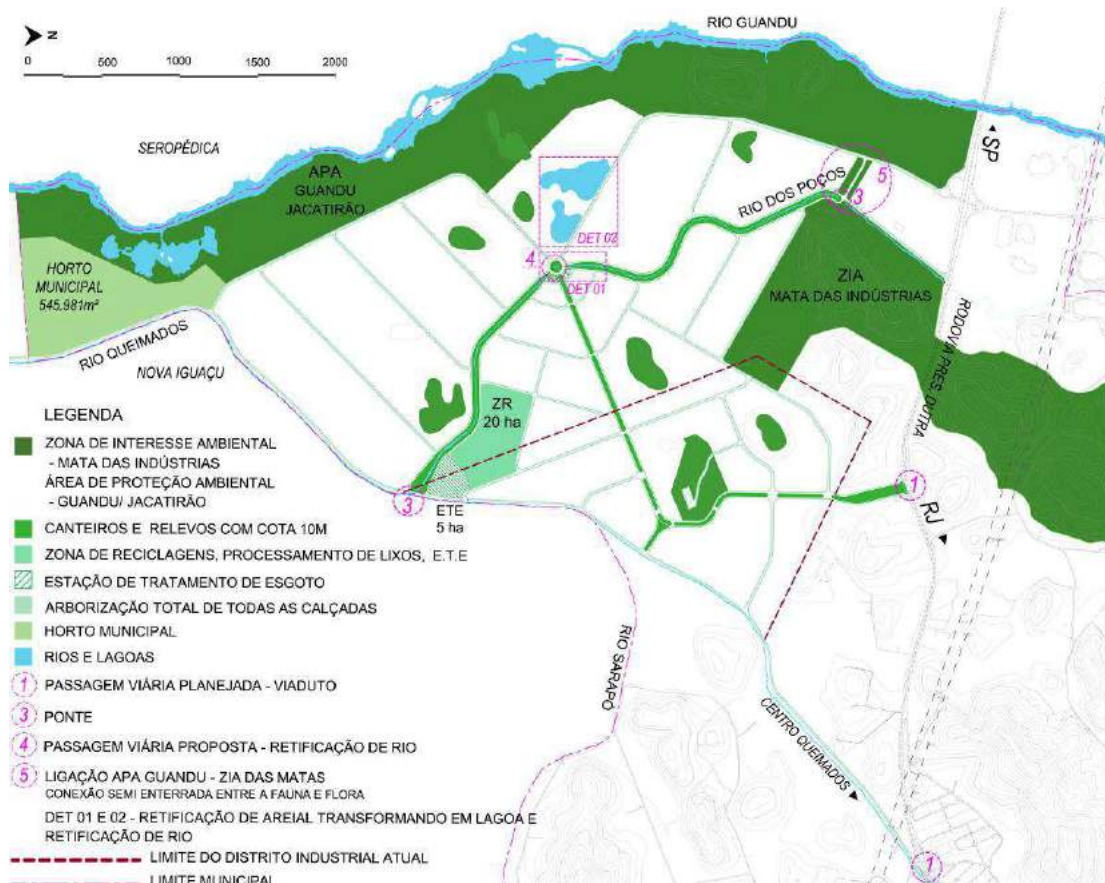


Figura 19 – EIQ Abordagem Ambiental⁴⁸

Fonte: Autor

Entre outras medidas dispostas no plano (fig.19), propomos as seguintes determinações: as construções devem respeitar seu afastamento a partir do eixo dos rios e de acordo com as legislações vigentes; os traçados de caminhos devem respeitar a geografia da região, evitando cortes nos terrenos ou criação de túneis desnecessários; as calçadas devem ser arborizadas e manter um afastamento mínimo de três metros entre a rua e a testada dos terrenos industriais, adotando uma calçada mínima de 1,20m com uma pavimentação semipermeável; e, por fim, todas as edificações dentro do ecoparque deverão respeitar a cota máxima de dez metros de

⁴⁸ A abordagem Ambiental do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados pode ser consultada no Anexo V.

altura (cota 10), não podendo ser construído nada além dessa cota, respeitando e/ou convertendo essas áreas em reservas a serem cuidadas pela indústria instalada.

No detalhe assinalado “Det 01,” houve a necessidade projetual de retificar uma parte do rio para compor o traçado da rua e ligar a avenida arterial ao outro lado do rio dos Poços. No detalhe “Det 02”, houve a necessidade de retificar uma parte do areal atual para transformá-lo em uma lagoa artificial tratada. A retificação proposta está de acordo com o projeto de inserção do centro de lazer, serviços e capacitação, que deverá ser desenvolvido em volta dessa lagoa. Haveria ainda uma ligação entre a APA Guandu e a ZIA Matas das Indústrias, favorecendo a circulação e ligação da fauna e flora como assinalado dentro do círculo nº 5 da fig. 19. Dentro dessa ligação, haverá duas passagens subterrâneas de integração real da fauna e flora.

Uma estação de tratamento de esgoto (ETE) deverá ser criada no ponto mais baixo da região para escoar seus efluentes para o rio Queimados, devidamente tratados. Ela deverá estar localizada próxima à área de reciclagem.

A Área de Proteção Ambiental do Grandu/Jacatirão, junto com a Zona de Interesse Ambiental – ZIA Matas das Indústrias, corresponde a quase oitenta por cento do total de áreas verdes da região que compreende o ecoparque industrial. A importância da integração das APAs e da ZIA para o Ecoparque está na repartição das responsabilidades das indústrias e de todo o ecoparque com as áreas de proteção e com os recursos naturais da região, além da integração dessas áreas não somente com o ecoparque, mas também com toda a cidade.

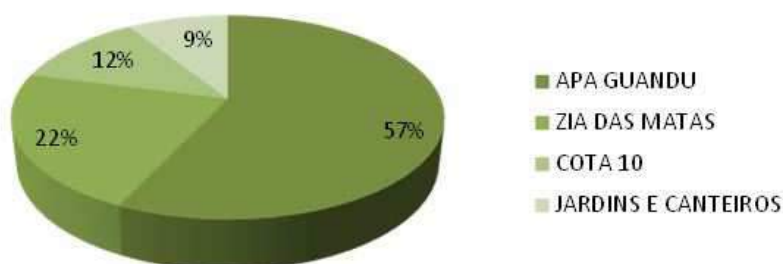
A tabela abaixo demonstra as áreas verdes de todo o ecoparque industrial e empresarial:

ÁREA VERDE TOTAL DO EIQ		
	M²	Ha
APA GUANDU	2.473.032,84	247,30
ZIA DAS MATAS	957.743,22	95,77
COTA 10	516.689,66	37,49
JARDINS E CANTEIROS	391.246,70	39,12
TOTAL	4.338.712,42	419,69
HORTO	545.981,00	54,60
ZONA RECICLAGEM	249.479,05	24,95
A ZONA DE RECICLAGEM E HORTO FAZEM PARTE DA ABORDAGEM AMBIENTAL, PORÉM, OS LOTES NÃO CONTABILIZAM COMO ÁREA VERDE E OU ÁREA NÃO EDIFICANTE, APESAR DA GRANDE CONTRIBUIÇÃO NA TAXA DE PERMEABILIDADE DA REGIÃO		

Tabela 8 – Área verde total da EIQ (ampliação + EIQ)

Fonte: Autor

De acordo com o gráfico 07, a APA Guandu/Jacatirão representa 57% de áreas verdes, enquanto que a ZIA Matas das Indústrias conta com 22%. As áreas que estão acima da cota de metros deverão ser preservadas e representam 12% do total das áreas verdes. Os canteiros centrais, assim como os jardins das calçadas, devidamente arborizadas, representam uma área de 9%; mas, apesar de essa área representar um número pequeno face à grandeza das áreas de proteção, sua função ambiental estará atrelada à dimensão da testada da indústria que estiver implantada no local. Em contrapartida, essa indústria também deverá preservar 30% de áreas permeáveis e arborizadas com diversas espécies de árvores e arbustos.

% ÁREAS ABORDAGEM AMBIENTAL**Gráfico 7 – Porcentagem das áreas verdes totais da EIQ (ampliação + EIQ)**

Fonte: Autor

A tabela 9, logo abaixo, traz as áreas permeáveis do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados:

ÁREA PERMEÁVEL TOTAL DO EIQ		
	M²	Ha
LOTES (30% +DE 7.629.037,24M ²)	2.288.711,17	228,87
LOGRADOUROS (40% DE 846.114,40M ²)	338.445,76	33,84
VERDE (COTA 10)	516.689,66	51,67
JARDINS E CANTEIROS	391.246,70	39,12
APP E ZIA	3.430.776,06	343,08
TOTAL	6.965.869,35	696,59
70% MÁXIMO DE TAXA DE OCUPAÇÃO PARA OS LOTES		
40% DE PERMEABILIDADE DOS LOGRADOUROS COM A UTILIZAÇÃO DE PISOS SEMI-PERMEÁVEIS		

Tabela 9 – Área permeável total do EIQ (ampliação + EIQ)

Fonte: Autor

A seguir, a tabela 10 traz a relação entre as áreas mínimas permeáveis do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados e as áreas não permeáveis ou semipermeáveis:

ÁREAS MÍNIMAS PERMEÁVEIS E NÃO PERMEÁVEIS DO EIQ		
	M²	Ha
ÁREA TOTAL NÃO OU SEMIPERMEÁVEL	5.092.843,75	509,28
ÁREA TOTAL PERMEÁVEL	7.721.020,31	772,10
INCLUI AS ÁREAS PERMEÁVEIS DO CENTRO E HORTO MUNICIPAL		

Tabela 10 – Área permeável e não permeável do EIQ (ampliação + EIQ)

Fonte: Autor

O gráfico 08, a seguir, traz a porcentagem entre as áreas mínimas permeáveis do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados e as áreas não permeáveis ou semipermeáveis:

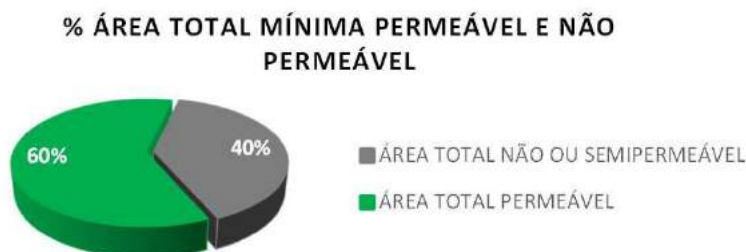


Gráfico 8 – Área total permeável e não permeável (ampliação + EIQ)

Fonte: Autor

5.3.4 Abordagem Funcional - EIQ

Ao observar o plano de Abordagem Funcional (fig.20), é possível verificar que procuramos separar as áreas em zonas e escalas: com indústrias de pequeno e médio porte, com indústrias de pequeno porte, com indústrias de grande porte, com indústrias de alta tecnologia, com comércio, com porto seco, com horto municipal e zona de reciclagem, com áreas de proteção ambiental e de lazer.

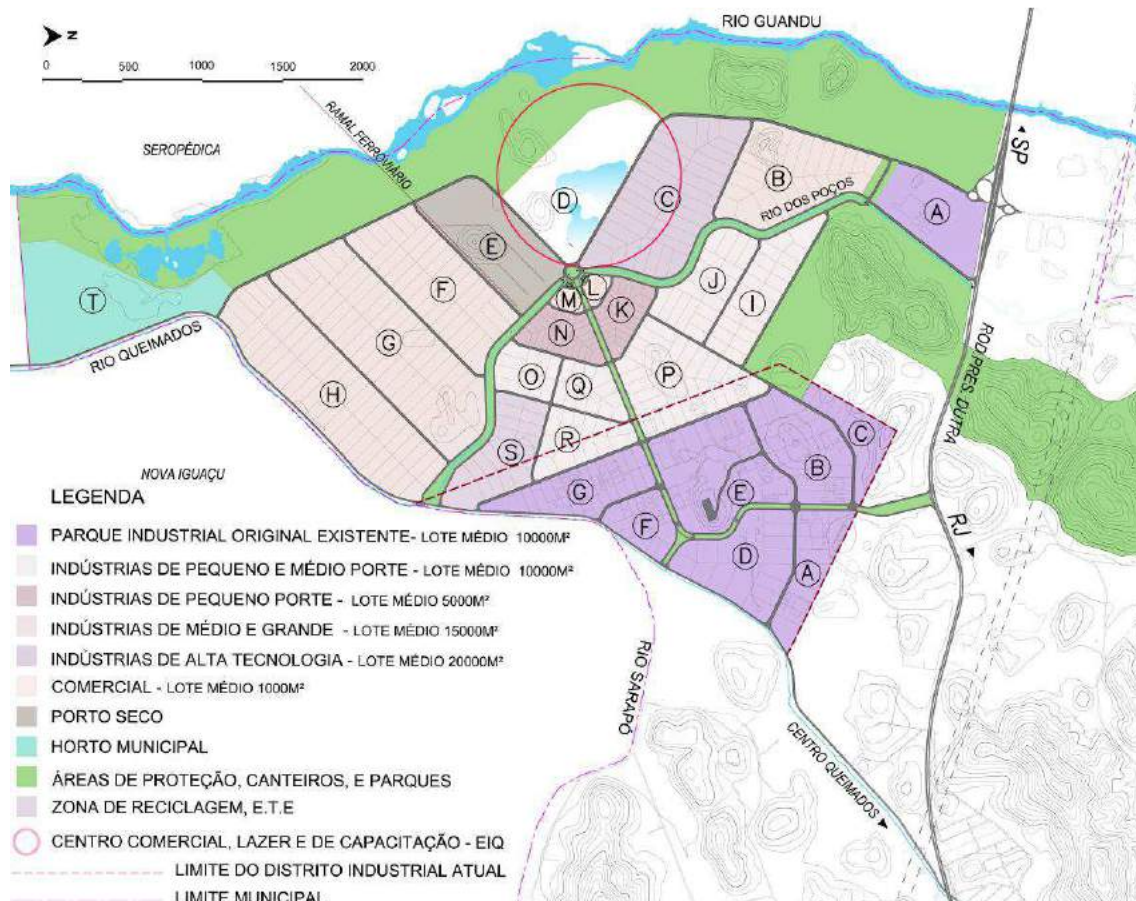


Figura 20 - EIQ Abordagem Funcional⁴⁹

Fonte: Autor

Levando em consideração que o plano foi concebido com uma estruturação da imagem da cidade como *caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos*, a primeira ideia foi tratar da concepção da estruturação de caminhos partindo da criação de um centro por onde as vias se encontrariam por uma rotatória. Sendo, assim, propostas a implantação de um centro comercial e serviços com uma área de lazer e a instalação de instituições de pesquisa e ensino. Juntamente com isso, seriam criados uma série de setores que compreenderiam um pequeno comércio de atacado, indústrias de pequeno porte, indústrias de alta tecnologia e o porto seco (todos eles separados em zonas de fácil acesso). Podemos observar, ainda na figura 20, as quadras numeradas por letras maiúsculas e sinalizadas em cores diferentes entre si.

O acesso ao centro se daria através de um eixo que ligaria a rodovia Presidente Dutra à rotatória através de duas ruas (uma já existente e outra a ser projetada como

⁴⁹ A Abordagem Funcional do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados pode ser consultada no Anexo VI.

continuação dessa avenida existente e bem linear, até chegar ao centro). Esse caminho foi escolhido para valorizar e facilitar as áreas destinadas ao centro comercial e de serviços, ao lazer e à capacitação. Não podemos deixar de mencionar, aqui, a existência de duas lagoas (descritas na Abordagem Ambiental), que também agregam valor (agora por sua beleza e pelos ecossistemas que as envolvem).

Mais distantes do centro, localizam-se zonas de pequeno e médio porte e, nas extremidades, as indústrias de médio e grande porte e a zona de reciclagem. Tal escolha possibilitaria a conexão do projeto existente com o novo projeto de forma gradual, tanto na forma das edificações quanto na função.

As áreas de proteção ambiental e rios são bem marcadas e bem protegidas por afastamentos (melhor descritos na Abordagem Ambiental). Mas vale ressaltar que, de certa maneira, também ficaram divididas em zonas. Desta maneira, é possível explicar melhor o uso do princípio da distribuição pelas funções: habitar, trabalhar, recrear e circular também em áreas industriais, comerciais e institucionais. E, também, o princípio da grelha, utilizada para traçar os lotes.

Na tabela a seguir, observamos a distribuição das quadras e as tipologias de lotes do Setor Leste:

ÁREA TOTAL DAS QUADRAS DO ECOPARQUE INDUSTRIAL SETOR LESTE				
QUADRA	TIPO DE LOTES	Nº LOTES	M ²	Ha
A	INDUSTRIAS PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES	10	196.602,610	19,660
B	INDUSTRIAS PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES	16	291.314,060	29,131
C	INDUSTRIAS PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES	8	141.769,460	14,177
D	INDUSTRIAS PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES	16	325.609,530	32,561
E	INDUSTRIAS PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES	20	414.775,790	41,478
F	INDUSTRIAS PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES	14	124.428,630	12,443
G	INDUSTRIAS PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES	24	235.609,060	23,561
TOTAL		108	1.730.109,140	173,011
TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA 70%			1.211.076,398	121,108
TOTAL DE ÁREA NÃO CONSTRUÍDA 30%			519.032,742	51,903

Tabela 11 – Área total das quadras do Ecoparque Industrial Setor Leste

Fonte: autor

Na tabela abaixo, observamos a distribuição das quadras e as tipologias de lotes do Setor Oeste:

ÁREA TOTAL DAS QUADRAS DO ECOPARQUE INDUSTRIAL SETOR OESTE				
QUADRA	TIPO DE LOTES	Nº LOTES	M ²	Ha
A	INDÚSTRIAS MÉDIAS E GRANDES	1*	273.035,950	27,304
B	INDÚSTRIAS MÉDIAS E GRANDES	25	424.661,520	42,466
C	INDÚSTRIAS DE ALTA TECNOLOGIA	33	594.256,460	59,426
D	CENTRO DO EIQ	1	532.846,260	53,285
E	PORTO SECO	1	139.947,720	13,995
F	INDÚSTRIAS MÉDIAS E GRANDES	31	476.934,190	47,693
G	INDÚSTRIAS MÉDIAS E GRANDES	39	740.517,820	74,052
H	INDÚSTRIAS MÉDIAS E GRANDES	47	708.634,670	70,863
I	INDÚSTRIAS MÉDIAS E PEQUENAS	23	250.050,210	25,005
J	INDÚSTRIAS MÉDIAS E PEQUENAS	19	228.846,200	22,885
K	INDÚSTRIAS PEQUENAS	23	109.191,670	10,919
L	COMERCIAL	21	21.916,720	2,192
M	COMERCIAL	21	21.916,720	2,192
N	INDÚSTRIAS PEQUENAS	23	121.010,070	12,101
O	INDÚSTRIAS MÉDIAS E PEQUENAS	10	110.072,010	11,007
P	INDÚSTRIAS MÉDIAS E PEQUENAS	27	383.653,110	38,365
Q	INDÚSTRIAS MÉDIAS E PEQUENAS	12	117.901,490	11,790
R	INDÚSTRIAS MÉDIAS E PEQUENAS	13	167.034,050	16,703
S	ZONA DE RECICLAGEM E E.T.E	19	249.479,050	24,948
T	HORTO MUNICIPAL	1	545.940,620	54,594
TOTAL		389	6.217.846,710	621,785
TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA 70%			4.352.492,697	435,249
TOTAL DE ÁREA NÃO CONSTRUÍDA 30%			1.865.354,013	186,535

* QUADRA A - GLEBA KNAUF

Tabela 12 – Área total das quadras do Ecoparque Industrial Setor Oeste

Fonte: Elaboração Própria

No gráfico a seguir, observamos a distribuição da tipologia de lotes do Setor Leste e Oeste em relação à porcentagem da área total dos lotes:

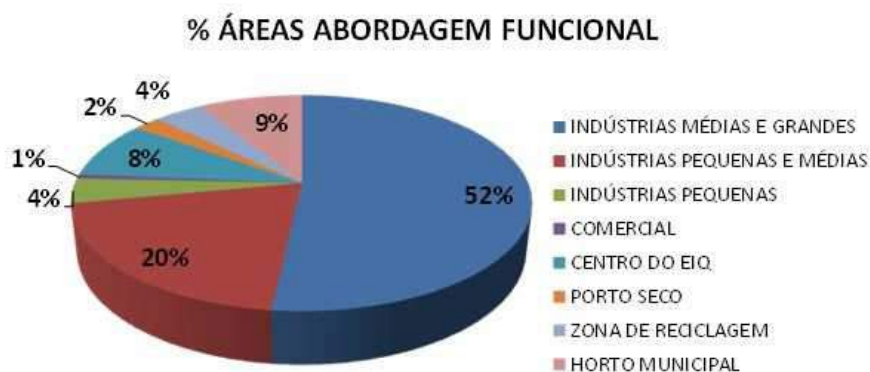


Gráfico 9 – Porcentagem das áreas dos lotes – Abordagem Funcional

Fonte: Autor

5.4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DO PROCESSO PROJETUAL URBANO – O CENTRO DE SERVIÇOS, CAPACITAÇÃO, LAZER E INSTITUCIONAL

O centro de serviços, capacitação, lazer e institucional é a proposta central do projeto de ampliação do Distrito Industrial de Queimados. Caberá ao centro de serviços prover as necessidades básicas dos trabalhadores e de todos os usuários do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados, bem como da população do entorno, com locais para alimentação, lazer, desporto e para a realização de eventos socioculturais. No centro deverá haver, ainda, espaço para associações de classe, posto médico (Cipa), posto avançado de banco, terminais de banco e um centro de formação e capacitação profissional técnico e tecnológico de nível médio e superior. A proposta é unir em um grande centro todos os serviços que envolverão o programa proposto para o projeto, de forma a compartilhar os espaços, de modo que todos os serviços e atividades sejam afins. O foco será os serviços para os usuários e a capacitação dos usuários do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados e da população da região, de forma a unir, em uma mesma área, um programa diverso, mas com um mesmo foco, voltado para diversos grupos (empresários, empregados e toda a população da cidade).

PROGRAMA DO CENTRO DE SERVIÇOS, CAPACITAÇÃO, LAZER E INSTITUCIONAL

- Universidade pública e centro tecnológico de pesquisas;
- Escola técnica e tecnológica profissionalizante;
- Centro de bairro/Serviços e cultura;
- Centro institucional corporativo;
- Lazer ativo (esportes);
- Lazer passivo (passeios contemplativos);
- Ponto de integração de transportes públicos e heliponto;
- Estacionamentos.

O Programa detalhado de arquitetura da escola técnica, e as perspectivas ilustrativas do projeto do ecoparque e do centro de serviços, lazer e capacitação, podem ser consultado nos anexos.

A figura 21 mostra a imagem dos areais e do rio Guandu ao fundo, local de implantação do Centro de Serviços, Capacitação e Lazer do Ecoparque Industrial e

Empresarial de Queimados. Observamos na figura a indicação do local preciso no mapa, circulado por uma linha.



Figura 21 - Foto aérea do areal desativado – Distrito Industrial de Queimados/ Mosca de localização em rosa

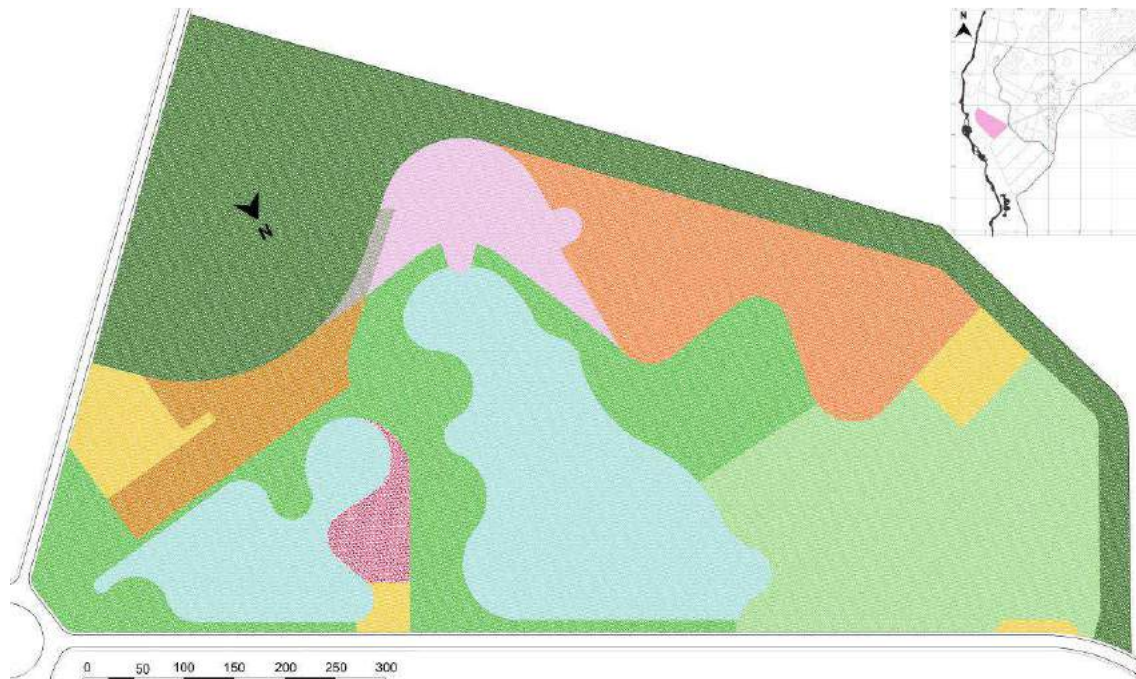
Fonte: Fotografia aérea de Andre Bonacin⁵⁰

5.4.1 Abordagem Orgânica: Centro

Através da aplicação da Abordagem Orgânica, procuramos setorizar a área do centro em ambientes destinados a uma escola de ensino técnico, médio e profissionalizante; a uma universidade pública; a um centro de cultura e comercial das unidades de ensino; a um centro institucional e comercial do parque; ao lazer ativo e passivo; a áreas verdes; a um amplo estacionamento; a uma estação intermodal de transporte e à área do lago. Resumindo, esta área atenderá uma demanda voltada aos equipamentos institucionais e aos instrumentos de apoio dos mesmos e do próprio parque, tais como comércio e transporte. A elaboração do desenho abaixo partiu da topografia do terreno, que é bastante acidentada, e toda a vizinhança aqui marcada foi

⁵⁰ André Bonacin, Fotógrafo (<https://ssl.panoramio.com/user/44319>), 2012.

concebida em volta do areal (porém, todas elas interligadas com o meio ambiente e entre si).



LEGENDA

	ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO MÉDIO E PROFISSIONALIZANTE
	UNIVERSIDADE PÚBLICA
	CENTRO CULTURA E COMERCIAL DAS UNIDADES DE ENSINO
	CENTRO INSTITUCIONAL E COMERCIAL DO E.I.Q
	ÁREA DE LAZER ATIVO
	ÁREA DE LAZER PASSIVO
	ÁREA VERDE DE TRANSIÇÃO CENTRO-APA GUANDU
	ESTACIONAMENTOS
	ESTAÇÃO INTERMODAL DE TRANSPORTE
	LAGO

Figura 22 - Abordagem Orgânica – Centro⁵¹

Fonte: Elaboração própria

Em verde-escuro, destacamos a área verde de transição entre o rio Guandu e o centro, retomando a demanda do projeto e da área de proteção permanente pela preservação do rio, levada a cabo através de um cercamento com o replantio da vegetação nativa ou exótica, protegendo, dessa forma, o ecossistema ali envolvido. Em seguida, destacamos as áreas em rosa-claro, laranja e laranja-claro, que se destinam, respectivamente, ao centro cultural, à escola e à universidade. Procuramos localizá-las

⁵¹ A abordagem Orgânica do Centro pode ser consultada no Anexo VIII.

umas ao lado das outras para permitir que as áreas se fundam e sejam instigadas a criarem intercâmbios de experiências entre si. Estas áreas são privilegiadas pela vegetação que as cercam e pelas visadas, permitindo a visão de todo o entorno; sendo, ainda, privilegiadas pela vista da lagoa.

Mais abaixo, nas cores verde e verde-claro, destacamos as áreas de lazer que seriam ali dispostas para conectar a paisagem do lago com a escola e a universidade. As áreas foram criadas para chamar os alunos e usuários do parque para o lazer, tanto ao ar livre quanto em ambientes fechados (quadras de esportes, praças, quiosques e áreas livres). Essa área faz uma ligação do lago com as instituições.

Em rosa, destacamos a área destinada ao comércio, que está conectada ao segundo lago para dar suporte e trazer vida ao conjunto, uma vez que sempre vai haver concentração de pessoas e de instituições, seja do parque industrial como da própria cidade. As visadas também são privilegiadas devido ao lago e às áreas de lazer.

Nas extremidades das instituições e do comércio, destacamos as áreas de estacionamento, que foram colocadas para atender às demandas geradas pela escola, pela universidade, pelo comércio, pelo centro cultural e lazer.

Em seguida, destacamos a tabela 13 com as áreas ocupadas pelas vizinhanças da Abordagem Orgânica do Centro de Serviços, Lazer e Capacitação do Ecoparque industrial de Queimados.

QUADRO ÁREAS DA ABORDAGEM ORGÂNICA DO CENTRO		
	M²	Ha
EDUCAÇÃO TÉCNICA	19.370,31	1,937031
EDUCAÇÃO SUPERIOR	53.003,64	5,300364
CENTRO CULTURAL E COMERCIAL	20.940,18	2,094018
CENTRO INSTITUCIONAL EIQ	7.207,18	0,720718
LAZER ATIVO	79.455,15	7,945515
LAZER PASSIVO	77.449,69	7,744969
TRANSIÇÃO APA-CENTRO	115.607,13	11,560713
ESTACIONAMENTOS	17.598,16	1,759816
ESTAÇÃO INTERMODAL	1.822,90	0,18229
LAGO 1 E 2	95.368,54	9,536854
TOTAL	487.822,88	48,78

Tabela 13 – Áreas das vizinhanças da Abordagem Orgânica

Fonte: Autor

O gráfico abaixo traz a porcentagem das áreas ocupadas pelas vizinhanças da Abordagem Orgânica do Centro de Serviços, Lazer e Capacitação do Ecoparque industrial de Queimados. Podemos notar que mais de 50% delas são ocupadas com áreas verdes para lazer e proteção ambiental.



Gráfico 9 – Porcentagem das áreas das vizinhanças da Abordagem Orgânica

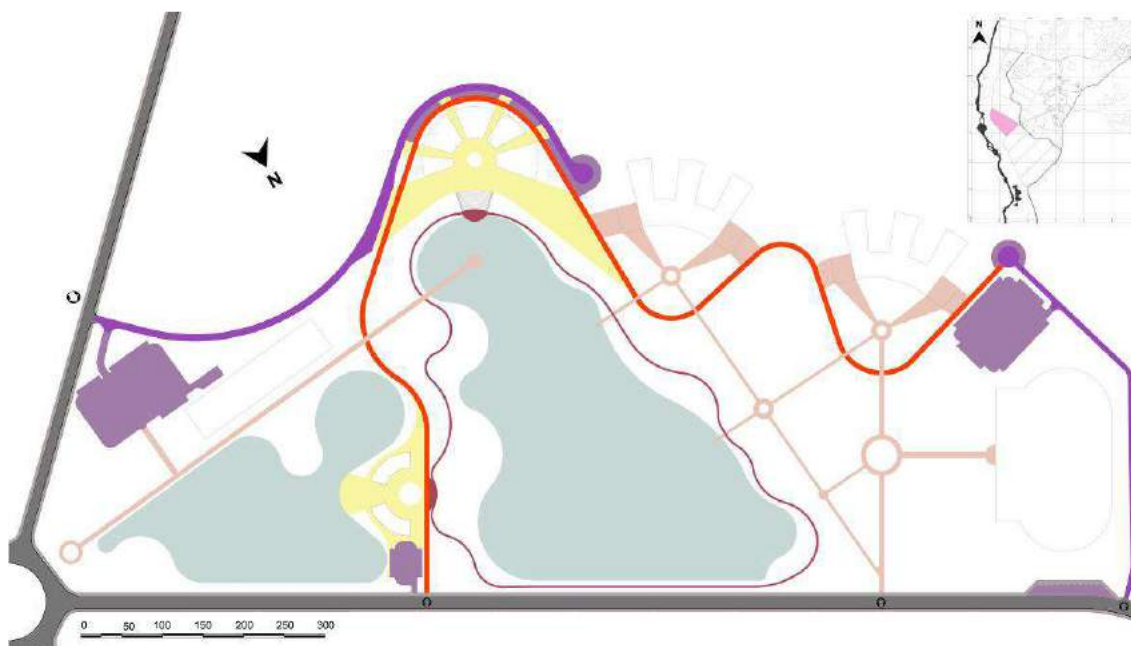
Fonte: Autor

Desta maneira, as áreas foram divididas em células bem diferentes, mas que se completam e valorizam, tanto pelo atrativo da paisagem quanto pelo aproveitamento da área; e, por fim, pela possibilidade de inter-relação entre as diversas áreas.

5.4.2 Abordagem Estrutural – centro

Através da aplicação da Abordagem Estrutural, procuramos traçar as principais vias de conexão do centro como sendo as seguintes: vias destinadas ao acesso de veículos motorizados; ciclovias e pistas de corrida para os pedestres; via arterial para os pedestres e para manutenção (motorizada); eixos monumentais para os pedestres (visuais e de conexão); pontos de encontro para os pedestres (para permanência, passagem e aglomeração); e, por fim, estacionamento como representado na figura 22 logo abaixo.

O traçado da Abordagem Estrutural teve por princípio o respeito ao relevo local e ao contorno do principal elemento visual do lugar, que é o areal.



LEGENDA

- VIA ARTERIAL - PEDESTRE E EVENTUAL MANUTENÇÃO MOTORIZADA
- EIXOS MONUMENTAIS DE CONEXÃO E VISUAL - PEDESTRE
- PONTOS DE PERMANÊNCIA /PASSAGEM /AGLOMERAÇÃO - PEDESTRE
- CICLOVIA E PISTA DE CORRIDA - PEDESTRES
- ACESSO DE VEÍCULOS MOTORIZADOS - VEÍCULOS MOTORIZADOS
- ESTACIONAMENTOS/ CARGA E DESCARGA - CARROS E EVENTUAL PEDESTRE

Figura 23 – Abordagem Estrutural – Centro⁵²

Fonte: Elaboração própria

A via motorizada, em roxo-escuro, está distribuída às margens do centro para permitir a chegada de pessoas através de transporte motorizado. Ao mesmo tempo, ela restringe a entrada do mesmo ao centro. Somente transeuntes e ciclistas podem adentrar o centro. Os estacionamentos, em roxo-claro, como descritos no subitem anterior, servem para atender às demandas das instituições. Suas localizações, bem próximas às instituições e à via motorizada, são decorrentes desta necessidade. Em seguida, destacamos a via arterial em vermelho. Apesar de associarmos uma via arterial a automóveis, esta é uma via arterial especial para os transeuntes. Apesar de seu desenho ondulatório, ela é bem racional, passando pelos principais pontos de interesse (escola, universidade, centro cultural, comércio e lazer). Assim, ela poderia conectar a via motorizada aos principais pontos de interesse do centro. Para os casos

⁵² A Abordagem Estrutural do Centro pode ser consultada no Anexo IX.

de manutenção, a via arterial também poderia ser utilizada, aproveitando sua ligação direta com as edificações.

A pista de corrida e a ciclovia, em grená, estão conectadas ao lazer, contornando o lago maior e proporcionando um agradável passeio ou treino esportivo. Os pontos de permanência, passagem e aglomeração, em amarelo, encontrar-se-ão nas áreas destinadas ao comércio e ao centro cultural. Essas são áreas que naturalmente atraem pessoas e valorizam a utilização dos mesmos equipamentos. Por fim, os eixos monumentais de conexão e eixos de visadas, destinados também aos pedestres, em rosa-claro, conectam como um todo o centro. Todas as edificações se ligam por vias lineares. O projeto procurou, neste ponto, a ortogonalidade.

O centro trará benefícios à comunidade de Queimados e permitirá que ela tenha uma área dedicada a ela, valorizando a cidade através dos aspectos sociais, portanto o pedestre é o principal ator. É importante destacar que a sinuosidade das vias é decorrente do relevo e das soluções construtivas das células. Procuramos soluções práticas e, quando possível, lineares. Não podemos deixar de mencionar, também, que as decisões projetuais aqui descritas valorizam as visadas do homem enquanto pedestre.

Em seguida, observamos, na Tabela 14, um demonstrativo das áreas pavimentadas ocupadas do centro:

QUADRO DE ÁREAS DE OCUPAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DO CENTRO		
	M²	Ha
ACESSO VEÍCULOS MOTORIZADOS	6.922,34	0,69
ESTACIONAMENTOS/ CARGA E DESCARGA	8.340,04	0,83
EIXOS MONUMENTAIS	8.603,15	0,86
VIA ARTERIAL	5.095,74	0,51
PONTO DE PERMANÊNCIA E AGLOMERAÇÕES	13.742,88	1,37
CICLOVIA E PISTA DE CORRIDA	2.859,02	0,29
TOTAL	45.563,17	4,56

Tabela 14 – Quadro de áreas da pavimentação do Centro

Fonte: Autor

Logo abaixo, o gráfico 11 traz a porcentagem das áreas pavimentadas ocupadas do centro:

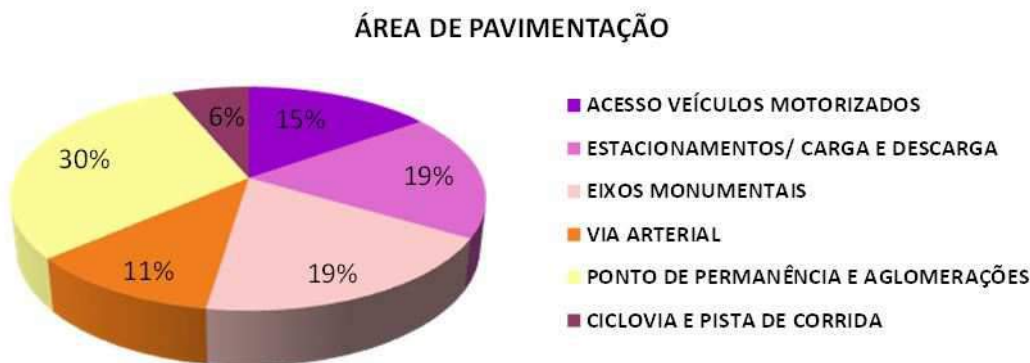


Gráfico 10 – Porcentagem das áreas pavimentadas do Centro

Fonte: Autor

5.4.3 Abordagem Ambiental – Centro

Através da aplicação da Abordagem Ambiental, procuramos separar as áreas do centro para valorizar a preservação dos aspectos ambientais, dividindo-as da seguinte forma: áreas permeáveis da mata ciliar; áreas permeáveis de lazer e de permanência; áreas semipermeáveis; áreas construídas e lagos, como demonstrado na figura 24.

O fato de 85% da área do Centro ser permeável se dá pela necessidade de valorizar o meio ambiente ali existente e permitir uma boa drenagem das águas da chuva, considerando que o centro é acidentado, que as extremidades são altas e que as áreas centrais e dos lagos são mais baixas. As áreas permeáveis são divididas em áreas de mata (em verde-escuro) e áreas permeáveis (em verde-claro). As áreas de mata são descritas como uma faixa de transição entre o rio Guandu e o centro, retomando a demanda do projeto e da área de proteção ambiental por uma preservação do rio através de um cercamento com áreas verdes, protegendo todo o ecossistema ali envolvido.

Os lagos ali preservados, em azul-claro, não são naturais, são areas desativados que foram criados por uma necessidade das indústrias da construção civil. No entanto, hoje eles dispõem de um ecossistema próprio e bastante complexo. Portanto, a decisão da permanência desses lagos irá proteger seus ecossistemas e criar um nova área de interesse para a comunidade de Queimados.

As áreas semipermeáveis são as vias, os caminhos e as áreas de permanência das pessoas que utilizarão o Centro. Apesar de precisarem de uma superfície lisa, própria para caminhadas, para automóveis e para bicicletas, procuraram-se adotar no projeto

pisos intertravados que permitem a melhor drenagem pelo solo. Assim, eles também irão auxiliar no encaminhamento correto da água pluvial.

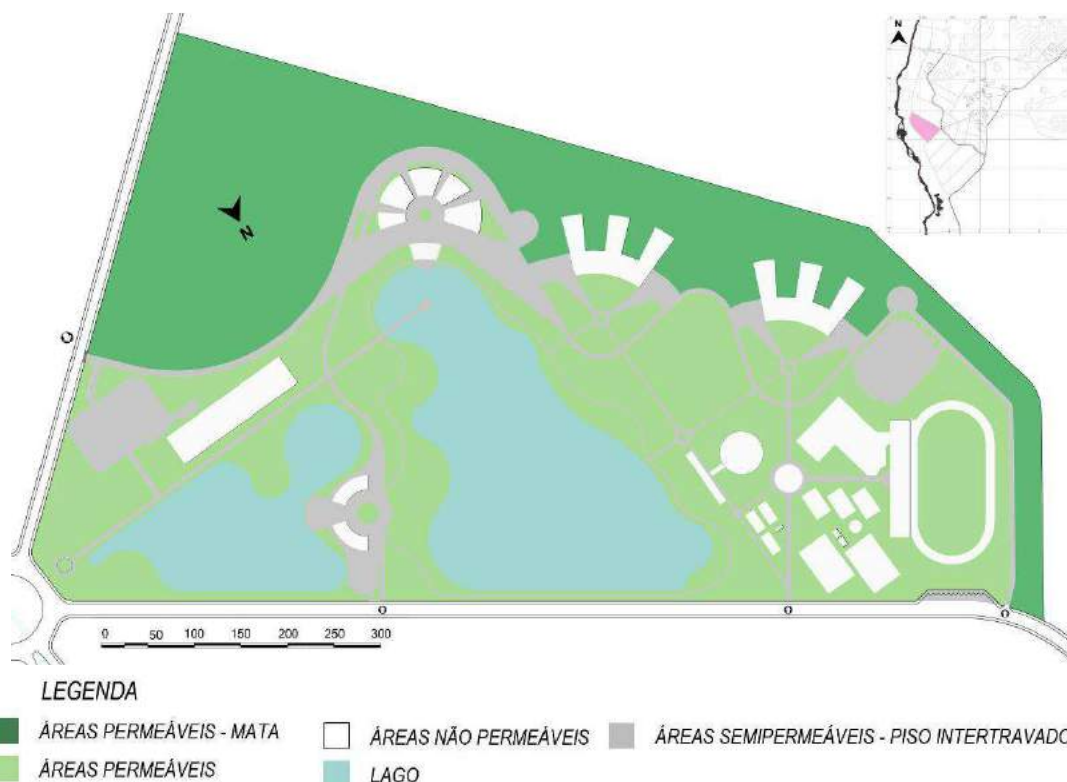


Figura 24 – Abordagem Ambiental – Centro⁵³

Fonte: Autor

Por fim, as áreas construídas como edificações, quadras e arquibancadas não são permeáveis devido ao seu uso e à ocupação do solo. Elas serão somente uma parcela de 15% da área total do centro, o que demonstra a preocupação com as visadas, com o meio ambiente e com a comunidade que irá utilizar os espaços. A proposta para mitigar o efeito dessa não permeabilidade é a coleta e o tratamento das águas pluviais em todos os edifícios do centro através de grandes telhados verdes de captação de água e também o fato da permanência de pessoas durante muito tempo nos referidos edifícios.

A tabela abaixo mostra as áreas permeáveis do centro do Ecoparque Industrial de Queimados:

⁵³ A Abordagem Ambiental do Centro pode ser consultada no Anexo X.

ÁREA TOTAL NÃO PERMEÁVEL - CENTRO

	M ²	Ha
ÁREA OCUPADA NÃO PERMEÁVEL (EDIFICAÇÕES)	40.249,70	4,0
ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO (70% DE 45.563,2M ² NÃO PERMEÁVEL)	31.894,20	3,2
TOTAL	72.143,90	7,2

Tabela 16 – Área total não permeável - Centro

Fonte: Autor

A área pavimentada possui 45.563,32m². Portanto, foi considerado 30% de permeabilidade em todos os pisos intertravados da pavimentação do Centro.

A tabela abaixo mostra a relação entre as áreas não permeáveis e permeáveis do Centro do Ecoparque Industrial de Queimados:

ÁREAS NÃO PERMEÁVEIS E PERMEÁVEIS - CENTRO

	M ²	Ha
PERMEÁVEIS	320.310,40	32,0
LAGOAS	95.368,54	9,5
NÃO PERMEÁVEIS	72.142,94	7,2
TOTAL	487.821,88	48,78

Tabela 10 – Áreas permeáveis e não permeáveis - Centro

Fonte: Autor

O gráfico abaixo mostra a porcentagem das áreas não permeáveis e permeáveis do centro do Ecoparque Industrial de Queimados:

**Gráfico 11 – Porcentagem das áreas/Abordagem Ambiental – Centro**

Fonte: Autor

5.4.4 Abordagem Funcional – Centro

Através da aplicação das Abordagens Orgânica, Ambiental e Estrutural, procuramos chegar à solução da Abordagem Funcional do Centro. Na tabela a seguir, destacamos as funções e um melhor detalhamento de cada área.



Figura 25 – Abordagem Funcional – Centro⁵⁴

Fonte: Autor

Nº	FUNÇÃO	Nº	FUNÇÃO
1	EDIFÍCIO INSTITUCIONAL	16	TEATRO E AUDITÓRIO GERAL
2	ÁGORA DO CENTRO INSTITUCIONAL	17	BIBLIOTECA
3	JARDIM E DEQUE	18	REFEITÓRIO E COZINHA
4	HELIPONTO PÚBLICO	19	UNIVERSIDADE
5	ESTACIONAMENTO INSTITUCIONAL	20	DEQUES
6	RELÓGIO DE SOL E TOTEM EIQ	21	RECANTOS PIQUENIQUES
7	ESTACIONAMENTO ESCOLA	22	ARENA POLIESPORTIVA
8	ESCOLA TÉCNICA E TECNOLÓGICA	23	ESPORTES NA AREIA
9	MASTRO BANDEIRA	24	QUIOSQUES E PONTO DE ENCONTRO
10	ANFITEATRO	25	QUADRAS ESPORTIVAS
11	PONTO DE INTEGRAÇÃO DE ÔNIBUS	26	PARQUE AQUÁTICO
12	ÁGORA CENTRO DE SERVIÇOS E CULTURAL	27	VILA OLÍMPICA
13	QUIOSQUES	28	ESTACIONAMENTO
14	LOJAS COMÉRCIO E SERVIÇOS	29	ESTACIONAMENTO ÔNIBUS
15	ADMINISTRAÇÃO APOIO FUNCIONÁRIOS	30	GUARITAS 1, 2 E 3

Tabela 11 – Equipamentos urbanos da Abordagem Funcional

Fonte: Autor

O Masterplan do Centro gerado pelas Abordagens Orgânica, Estrutural, Ambiental e Funcional, pode ser consultado no Anexo VII. As imagens e perspectivas do Centro de Serviços, Capacitação, Lazer e Institucional podem ser consultadas dos anexos XII ao XVII.

6. CONCLUSÃO

Como foi dito na introdução ao presente trabalho, esta dissertação teve por objetivo apresentar um projeto para a transformação e a ampliação do Distrito Industrial de Queimados no intuito de abrigar um Ecoparque Industrial e efetuar a implantação neste de um centro de serviços, de lazer e de capacitação com a finalidade de integrar o distrito ao município, de forma a contribuir para seu desenvolvimento e para a preservação do ecossistema local.

As contribuições para as melhorias do planejamento e da gestão pública estão na identificação da vocação e das oportunidades locais para a geração do desenvolvimento da cidade baseado nos estudos de desenvolvimento socioeconômico e ambiental. Partindo dessa premissa, foi adotada uma proposta baseada em um projeto urbano de expansão do atual distrito industrial e a inserção, nele, de um centro de serviços, de lazer, de capacitação e de pesquisas para a cidade de Queimados. Tal proposta foi orientada por enfoques metodológicos projetuais que nortearam a concepção de um traçado urbano para a área específica do projeto, interligando-o com a cidade e o seu entorno.

Acreditamos que as concepções projetuais dos distritos industriais tradicionais não estão mais correspondendo aos anseios da nova política urbana de coesão, densidade e inter-relações com seus entornos. E que uma nova concepção dos termos e das ideias referentes aos parques Industriais ecológicos vão ao encontro da nova mentalidade de responsabilidade ambiental e social.

Os projetos urbano e de arquitetura apresentados podem ser uma referência para sanar os problemas de infraestrutura locais relativo às áreas industriais preconizadas no Plano Diretor de Desenvolvimento da Cidade de Queimados, pois, como foi visto, o plano diretor e suas revisões se propunham promover o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, assim o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado do território. O projeto aqui apresentado atende a esses requisitos, uma vez que promove a Zona Especial de Negócios de Queimados – ZENQ com a ampliação e requalificação de sua estrutura física, com a integração ao Porto de Sepetiba (via ramal ferroviário e porto seco) e propõe programas de qualificação dos trabalhadores locais com a implantação do projeto do centro de serviços, lazer, capacitação e pesquisa, atribuindo condições de competitividade para ascensão a novos postos de trabalho através da capacitação profissional e do oferecimento de educação básica e superior. Da mesma forma, a inserção desse centro em áreas degradadas e ou subutilizadas,

⁵⁴ A Abordagem Funcional do Centro pode ser consultada no Anexo XI.

como no caso da região estudada, poderá trazer benefícios para a cidade e sanar a questão da educação e lazer da cidade e do seu entorno imediato.

Concluimos que o projeto também contribuirá para promover a integração da cidade e para a preservação do ecossistema local, uma vez que aproximará o restante da cidade ao distrito industrial, com a implantação de um equipamento urbano, que, entre outras atribuições, tem as de recuperação, regulação, difusão e proteção do meio ambiente local.

A integração dos espaços do distrito industrial e sua expansão seguem uma metodologia projetual e têm como objetivo colocar em discussão, durante o processo de planejamento urbano, questões que envolvam o projeto e o desenvolvimento urbano. A utilização de uma metodologia projetual ajudou a organizar os espaços, abordando de forma sistemática o meio ambiente, a estruturação viária, as setorizações e as vizinhanças, inter-relacionando umas com as outras. As metodologias utilizadas ajudam a entender a região estudada e os seus aspectos setoriais e também em seu conjunto, definindo um sistema coerente de uso e de ocupação do solo.

Esperamos que esse estudo venha inspirar ações para o desenvolvimento da cidade de Queimados com foco econômico, social e ambiental, transformando-a em uma cidade mais humanista e igualitária. E, igualmente, que o projeto formulado seja avaliado pela sociedade local e, uma vez aprovado, possa ser implementado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carta de Atenas (1955) (Publicação do Diretório Acadêmico da Escola de Belas-Artes da Universidade da Bahia, Salvador)

BREDO, Willian. Distritos Industriais: Tecnologia social para o desenvolvimento econômico. COLE, H. J. Textos sobre Planejamento de áreas Industriais, São Paulo, p.80-99, ago.1966.

COSTA, Lúcio. (1956) **Relatório do Plano Piloto de Brasília** (DETUR – DF)

GALANTAY, Ervin Y.(1977) **Nuevas Ciudades** (Editorial Gustavo Gili, Barcelona)

RIGOTTI, G. (1967) **Urbanismo La Composición** (Editorial Labor, Barcelona)

SANTOS, Carlos Nelson F. (1988) **A cidade como um jogo de cartas** (Projeto Editores Associados Ltda, São Paulo)

WHITHICK, Arnold. (1977) **Enciclopédia de planejamento urbano** (Editorial Gustavo Gili, Barcelona)

SILVEIRA, Ione M. ; GAZZANEO, L. M. C. . **O processo projetual urbano através de alguns enfoques morfológicos**. In: ISUF - International Seminary of Urban Form, 2006, Ouro Preto. ISUF - International Seminary of Urban Form. Ouro Preto: Escola de Arquitetura da UFMG, 2007.

Relatório do Ecopolo da Fazenda Botafogo. Associação das Empresas do Distrito Industrial de Fazenda Botafogo, Rio de Janeiro, janeiro de 2007.

CHACEL, Fernando. **Paisagismo e ecogênese**. 2ª ed. 143 p., 2004.

FLEIG, A-K. **Eco-Industrial Parks: a strategy towards industrial ecology in developing and newly industrialized countries**. Pilot project, Strengthening Environmental Capability in Developing Countries (ETC), Eschborn, Germany, 2000.

FRAGOMENI, A. L. **Parques Industriais Ecológicos como instrumento de planejamento e gestão ambiental cooperativa**. Dissertação de Mestrado, PPE/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2005.

GALVÃO, Olímpio J. de Arroxelas. **Clusters e distritos industriais: Estudos De Casos em Países Selecionados e implicações de Política**. UFPE, 2000.

GUALLART, Vicent, et alii. **Sociópolis: Project for a City of the Future**.

HOENICLE, Nilzete Farias. **O Distrito Industrial de Joinville/SC (1975-2007): Análise crítica e propositiva**. Tese de Doutorado, Fauusp, São Paulo, SP, Brasil, 2007.

KEELER, Marian, BURKE, Bill. **Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis**. Tradução técnica: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 326p., 2010.

LYNCH, Kevin. **A boa forma da cidade**. Três Teorias Normativas (Capítulo 4). Lisboa: Edições 70, 1981.

PECQUEUR, B. **Sistemas Industriais Localizados**: O Exemplo Francês. Ensaio FEE, Porto Alegre, Ano 14, n. 1, p. 26-48, 1993.

PIQUET, Rosélia. **Indústria e território no Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

ROGERS, Richard; GUMUCHDJIAN, Philip. **Cidades para um pequeno planeta**. Lisboa: GG, 2001 (Copyright Richard Rogers 1997).

ROLNIK, Raquel, CYMBALISTA, Renato (Colaboração). **Regulação urbanística no Brasil**: Conquistas e desafios de um modelo. Anais do Seminário Internacional: Gestão da Terra Urbana e Habitação de Interesse Social, PUCCAMP, 2000.

RUTHES, Sidarta et al. **Parque Ecoindustrial: Uma discussão sobre o futuro dos distritos industriais brasileiros**. XII Simpep – Bauru, SP, Brasil, novembro de 2005.

SOUZA FILHO, Jorge Renato. **Desenvolvimento regional endógeno, capital social e cooperação**. Disponível em www.nutep.adm.ufrgs.br, em 20/03/2002.

TANIMOTO, A. H. **Proposta de simbiose industrial para minimizar os resíduos sólidos no polo de Camaçari**. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil, 2004.

TCE. **Estudo socioeconômico dos municípios do estado do Rio de Janeiro**. Queimados, 2010.

TCE. **Estudo socioeconômico dos municípios do estado do Rio de Janeiro**. Queimados, 2014.

Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE): www.tce.rj.gov.br/

VEIGA, Lilian Bechara. **Diretrizes para a implantação de um parque industrial ecológico**: Uma proposta para o PIE de Paracambi. Rio de Janeiro, 2007.

Prefeitura Municipal de Queimados (PMQ): <http://www.queimados.rj.gov.br/>

QUEIMADOS. Plano Diretor. Dezembro, 2011.

Associação das Indústrias do Distrito Industrial de Fazenda Botafogo (Asdin): <http://www.asdin.com.br/>

Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro (Codin):

<http://www.codin.rj.gov.br>

Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA):

<http://www.feema.rj.gov.br>

Fundação Nacional de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA)

<http://www.feema.gov.br>

<http://www.artigonal.com/financas-artigos/distritos-industriais-ou-clusters-como-estrategia-de-desenvolvimento-economico-local-para-o-brasil-343008.html> as 14 ;34

dia 26 out 2010

<http://www.ceed.uerj.br/projetos/subprojeto/implantacao-do-campus-universitario-de-queimados-rj-1> (acesso dia 7 junho 2015 as 16:44)

ANEXO I - Programa de Arquitetura e Urbanismo

● UNIVERSIDADE PÚBLICA E CENTRO DE PESQUISA

Universidade pública voltada para o ramo tecnológico e humanas aplicadas. Capacidade para 20 cursos superiores e 90 alunos por ano por curso, totalizando no máximo 9000 mil alunos.

Duas unidades ocupando uma área de projeção de aproximadamente de 5.912,48m² cada uma. Compreendendo cada construção um bloco principal de 3 a 4 pavimentos com salas de aula, serviços, laboratórios e departamentos e três blocos menores acoplados como anexo de dois a três pavimentos cada, contendo salas de aula e laboratórios.

Quantitativo de salas das unidades:

Anexo (1 e 2 pav.) : 10 salas por andar x 2 pavimentos = 20 salas x 3 blocos = 60 salas

Bloco principal (2 e 3 pav.): 20 salas por andar x 2 pavimentos = 40 salas x 1 bloco = 40 salas

Total mínimo de salas: 100 salas

Anexo (1, 2 e 3 pav.): 10 salas por andar x 3 pavimentos = 30 salas x 3 blocos = 90 salas

Bloco principal (2, 3 e 4 pav.) 20 salas por andar x 3 pavimentos = 60 salas

Total máximo de salas: 150 salas

Descrição dos cursos da Universidade

Engenharias Civil/ Elétrica/ Metalúrgica/ Florestal/ Mecânica/ Computação/ Ambiental/ Controle e Automação/ Telecomunicações/ Alimentos/ Química e Matemática e física

Humanas e Aplicadas – Administração/ Ciências Contábeis/ Ciências Econômicas/ História/ Geografia/ Letras/ Pedagogia

● ESCOLA TÉCNICA E PROFISSIONALIZANTE – PROGRAMA DETALHADO

Setores Gerais

Estacionamento periférico de automóveis

Bicicletário

Praça do lago (interliga a praça do lago do Centro Institucional)

Foyer

Circulação Principal Térrea

Circulação Vertical/ Rampa – 120m²

Circulação Vertical/Escada

Banheiro Masculino – 35m²

Banheiro Feminino – 35m²

Secretaria – 30m²

Almoxarifado – 6m²

Reprografia – 10m²
Arquivo Geral – 4m²
Setor Pedagógico
Circulação
Recepção/Espera – 17m²
Coordenação Pedagógica – 24m²
Supervisão – 25m²
Coordenação de Estágio – 15m²
Sala Diretor – 25m²
Banheiro Feminino – 14m²
Banheiro Masculino – 14m²
Sala de Reunião – 26m²
Sala dos Professores – 50m²
Copa – 3,50m²
Setor Salas/Laboratórios
Circulação
DML – 5m²
Banheiro Masculino – 35m²
Banheiro Feminino – 35m²
Grêmio – 20m²
Salas multiuso – 12 unidades x 60m² = 720m²
Laboratório de Física – 60m²
Almoxarifado/ Apoio – 16m²
Laboratório de Matemática – 60m²
Laboratório de Química – 60m²
Almoxarifado/ Apoio – 16m²
Laboratório de Biologia – 60m²
Laboratório de Informática – 60m²
Almoxarifado/ Apoio – 16m²
Laboratório de Língua Portuguesa
Laboratório Livre – 60m²
Oficina de Carpintaria – 60m²
Oficina de Metalurgia – 60m²
Oficina de Encanador e Bombeiro Hidráulico – 60m²

Oficina de Pintura – 60m²
Oficina de Alvenaria – 60m²
Oficina Especial – 60m² (3 salas)
Sala de Operador de maquinário – 60m²
Setor de Serviços
Circulação
Circulação Secundária
Banheiro Feminino – 20m²
Banheiro Masculino – 20m²
Almoxarifado – 15m²
Limpeza – 5m²
Cozinha – 45m²
Lavagem – 10m²
Despensa – 16m²
Despensa Fria – 8m²
Lixo – 3.5m²
Manutenção e Oficina – 250m²
Carga/Descarga
Lixo e Reciclagem

● CENTRO DE BAIRRO/ CÍVICO/ CULTURAL

Ponto de integração de transportes
Bicicletários
Ágora/Praça Central
Anfiteatro – 700m²
Quiosques/Cantinas – 20m² x 3 = 60m²
Apoio funcionários e Prefeitura do campus
Bandejão
Lojas diversas de apoio (concessões)
Biblioteca
Guarda-Volumes – 9m²
Terminais – 9m²
Recepção – 10m²
Triagem/ Depósito/ Almoxarifado – 12m²
Acervo – 100m²

Sala de Leitura – 70m²

Auditório/Teatro

Foyer – 36m²

Banheiro Masculino – 14m²

Banheiro Feminino – 14m²

Auditório – 300m²

Palco/ Cochia/W.C/ Camarim – 70m²

● CENTRO INSTITUCIONAL COORPORATIVO

Estacionamento periférico

Ágora/Praça central

Praça do lago e deque de madeira

Início da pista de corrida

Edifícios Corporativos

Sede geral da Cipa – 15m²

Sede da Associação das Empresas do Distrito Industrial de Queimados - 300m²

Sede da Associação dos Empregados do Distrito Industrial de Queimados - 300m²

Posto Médico emergencial - 9m²

Posto Bancário – 50m²

Terminal de Autoatendimento bancário – 20m²

Posto de Correios – 30m²

Restaurante – 110m²

Salas Comerciais – 30m²/sala

● LAZER ATIVO

Estacionamento de ônibus

Estacionamento periférico de automóveis

Bicicletários

1 Quadra Poliesportiva coberta com arquibancadas

3 Quadra Poliesportiva descoberta

3 Quadras de tênis

2 Campos de futebol *society*

2 Quadra esportiva de areia com arquibancada

Banheiro Feminino e Vestiário externo – 40m²

Banheiro Masculino e Vestiário externo – 40m²

Apoio/ Almojarifado geral – 9m²

Quiosque central

Campo de Futebol e arquibancada – 9.900m² (campo)

2 Deques Contemplação e pesca – 120m²

4 Recantos de churrasqueiras e Apoio com mesa e banco – 12 x 4 = 48m²

Apoio das Churrasqueira minicopa/cozinha – 30m²

Academia ar livre – 60m²

Parque Aquático

Vestiário Masculino – 15m²

Vestiário Feminino – 15m²

Piscina Olímpica

Piscina Salto Ornamental

Arquibancada

Sala de Apoio/Avaliação – 3m²

● LAZER PASSIVO

Marco de entrada/Relógio de sol

Recantos para estudos, recreação, piquenique e descanso e contemplação

● PONTO DE INTEGRAÇÃO DE TRANSPORTE

● ESTACIONAMENTO

ANEXO II - Materplan do Ecoparque Industrial e Empresarial de Queimados

ANEXO II - EIQ Abordagem Orgânica

ANEXO VI - EIQ Abordagem Estrutural

ANEXO V - EIQ Abordagem Ambiental

ANEXO VI - EIQ Abordagem Funcional

ANEXO VII - Masterplan do Centro de Serviços, Lazer e Capacitação

ANEXO VIII - Centro Abordagem Orgânica

ANEXO IX - Centro Abordagem Estrutural

ANEXO X - Centro Abordagem Ambiental

ANEXO XI - Centro Abordagem Funcional

ANEXO XII - Perspectiva 1

ANEXO XIII - Perspectiva 2

ANEXO XIV - Perspectiva 3

ANEXO XV - Perspectiva 4

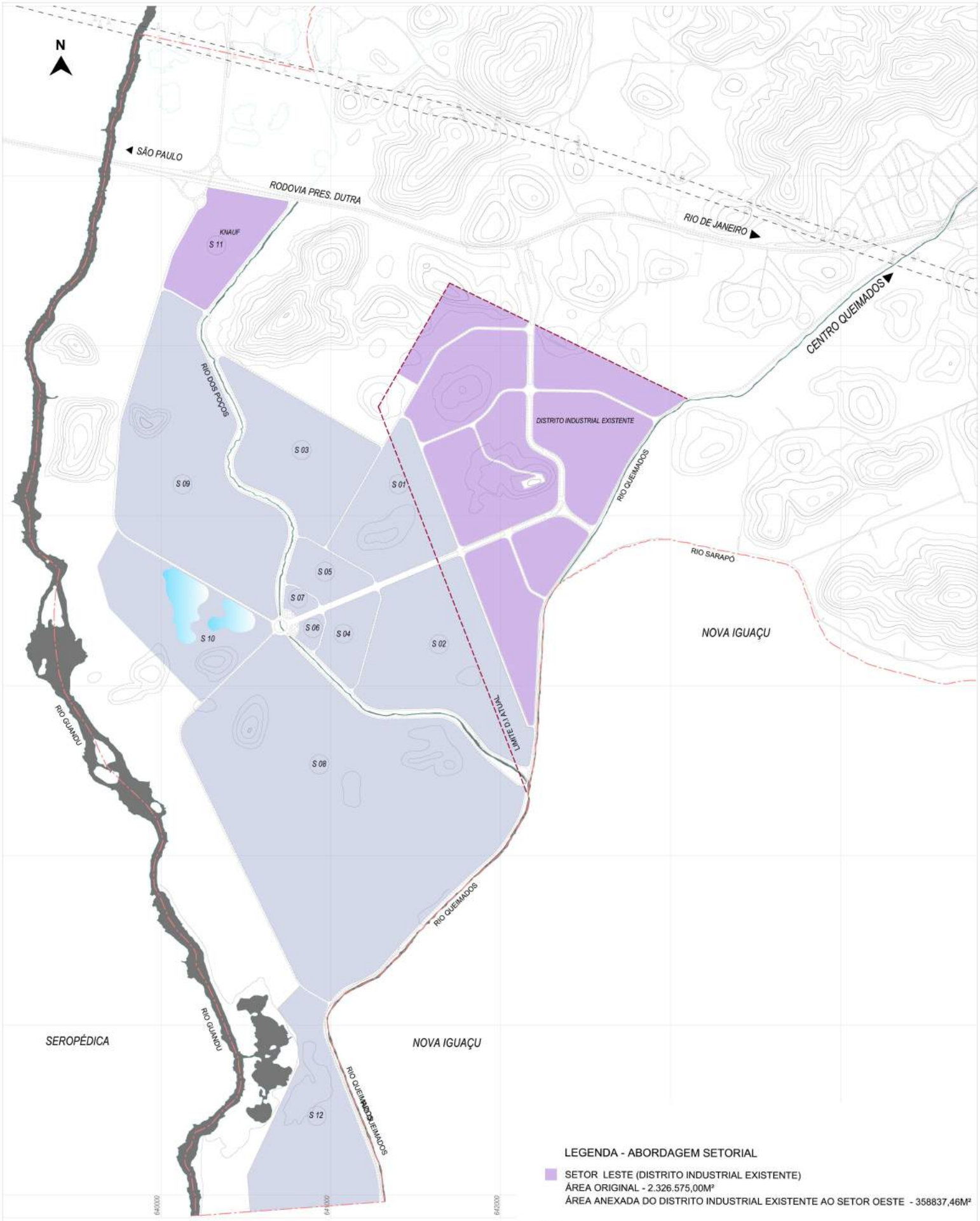
ANEXO XVI - Perspectiva 5

ANEXO XVII - Perspectivas 6



MASTERPLAN ECOPARQUE INDUSTRIAL E EMPRESARIAL DE QUEIMADOS





LEGENDA - ABORDAGEM SETORIAL

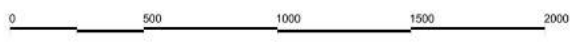
- SETOR LESTE (DISTRITO INDUSTRIAL EXISTENTE)**
 ÁREA ORIGINAL - 2.326.575,00M²
 ÁREA ANEXADA DO DISTRITO INDUSTRIAL EXISTENTE AO SETOR OESTE - 358837,46M²

- SETOR OESTE (DISTRITO INDUSTRIAL PROPOSTO EM DUAS ETAPAS)**
 KNAUF E AS GLEBAS DO LADO OESTE PERTENCENTE AO DISTRITO INDUSTRIAL ATUAL
 POSSUEM APROXIMADAMENTE 270.035,95M² E TAMBÉM SERÃO ANEXADAS AO
 ECOPARQUE, PASSANDO A SE CHAMAR SETOR 13/OESTE

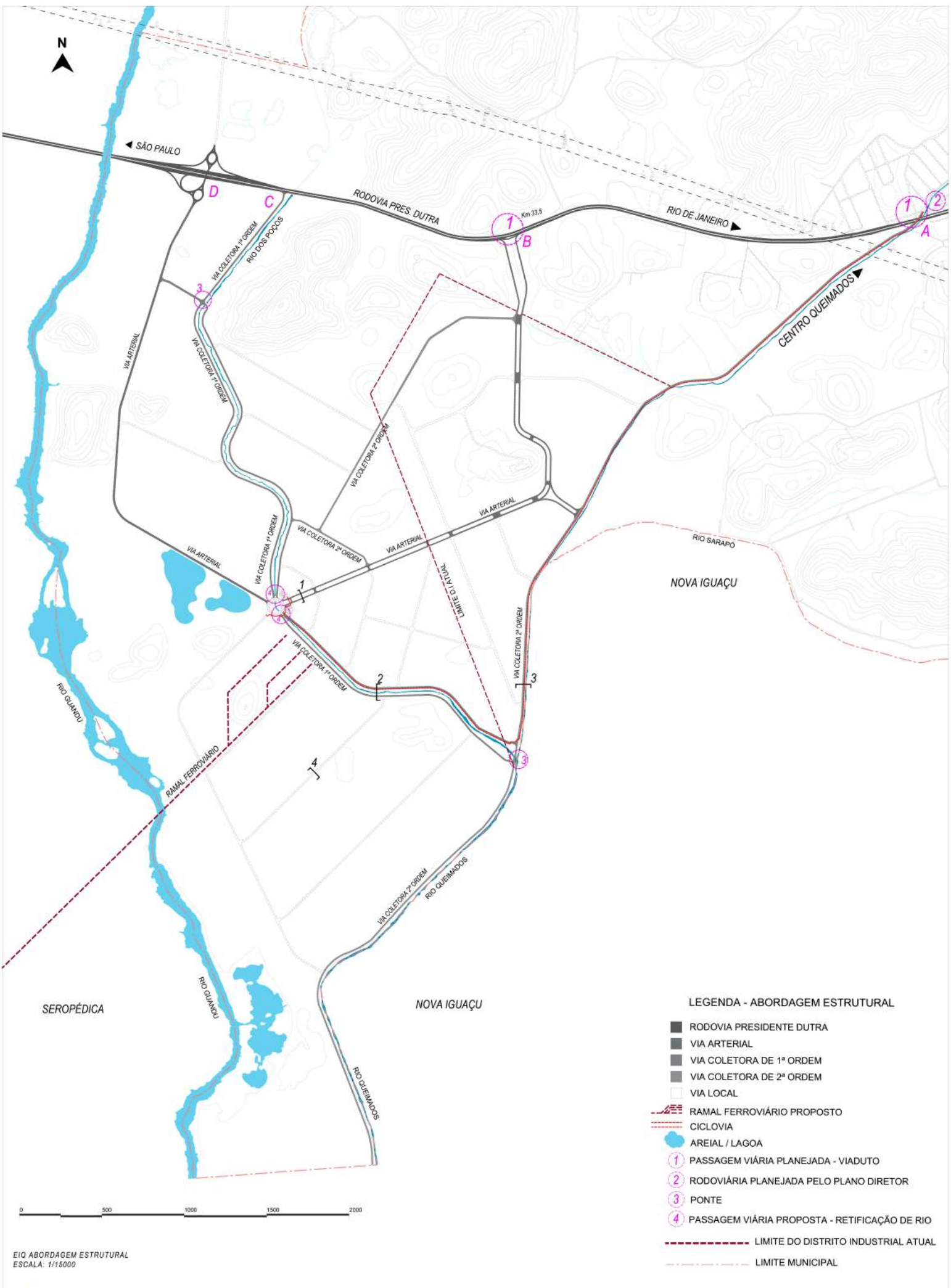
- S XX SETORES**

- LIMITE DO DISTRITO INDUSTRIAL ATUAL**

- LIMITE MUNICIPAL**



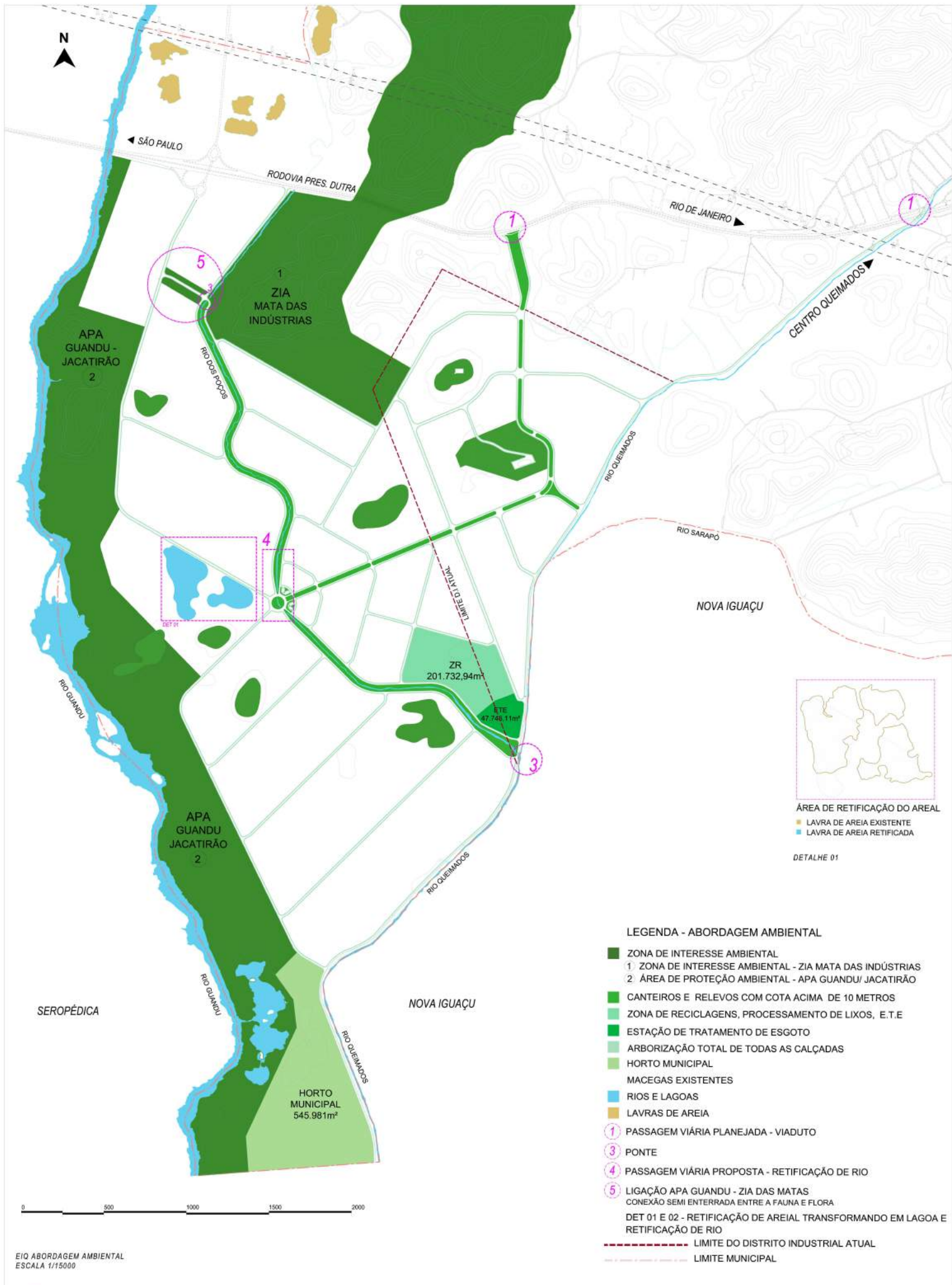
EIQ ABORDAGEM ESTRUTURAL
 ESCALA: 1/15000



EIQ ABORDAGEM ESTRUTURAL
 ESCALA: 1/15000

LEGENDA - ABORDAGEM ESTRUTURAL

- RODOVIA PRESIDENTE DUTRA
- VIA ARTERIAL
- VIA COLETOIRA DE 1º ORDEM
- VIA COLETOIRA DE 2º ORDEM
- VIA LOCAL
- RAMAL FERROVIÁRIO PROPOSTO
- CICLOVIA
- AREIAL / LAGOA
- ① PASSAGEM VIÁRIA PLANEJADA - VIADUTO
- ② RODOVIÁRIA PLANEJADA PELO PLANO DIRETOR
- ③ PONTE
- ④ PASSAGEM VIÁRIA PROPOSTA - RETIFICAÇÃO DE RIO
- LIMITE DO DISTRITO INDUSTRIAL ATUAL
- LIMITE MUNICIPAL



ÁREA DE RETIFICAÇÃO DO AREAL
 ■ LAVRA DE AREIA EXISTENTE
 ■ LAVRA DE AREIA RETIFICADA

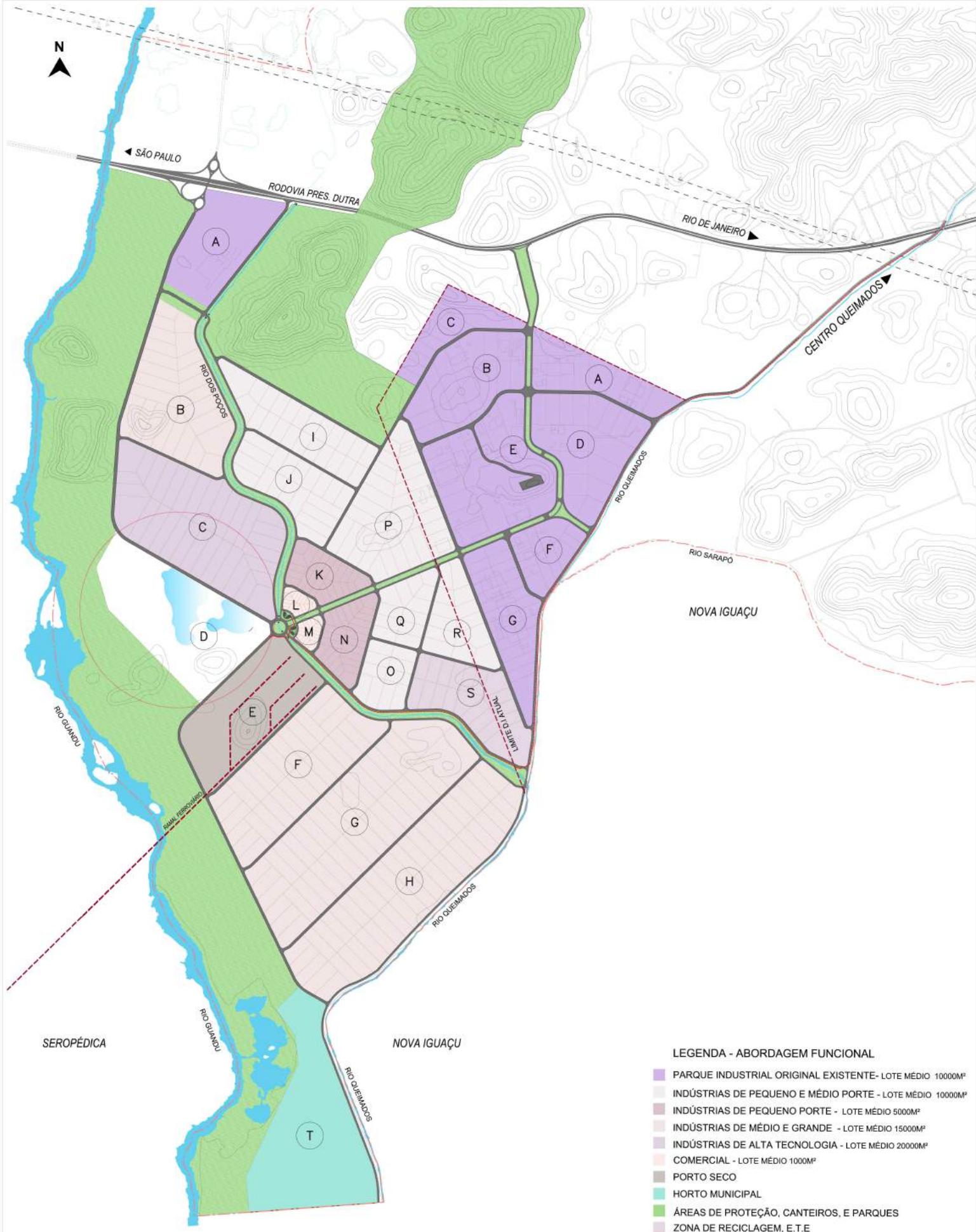
DETALHE 01

LEGENDA - ABORDAGEM AMBIENTAL

- ZONA DE INTERESSE AMBIENTAL
- 1 ZONA DE INTERESSE AMBIENTAL - ZIA MATA DAS INDÚSTRIAS
- 2 ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA GUANDU/ JACATIRÃO
- CANTEIROS E RELEVOS COM COTA ACIMA DE 10 METROS
- ZONA DE RECICLAGENS, PROCESSAMENTO DE LIXOS, E.T.E
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
- ARBORIZAÇÃO TOTAL DE TODAS AS CALÇADAS
- HORTO MUNICIPAL
- MACEGAS EXISTENTES
- RIOS E LAGOAS
- LAVRAS DE AREIA
- ① PASSAGEM VIÁRIA PLANEJADA - VIADUTO
- ③ PONTE
- ④ PASSAGEM VIÁRIA PROPOSTA - RETIFICAÇÃO DE RIO
- ⑤ LIGAÇÃO APA GUANDU - ZIA DAS MATAS CONEXÃO SEMI ENTERRADA ENTRE A FAUNA E FLORA
- DET 01 E 02 - RETIFICAÇÃO DE AREIAL TRANSFORMANDO EM LAGOA E RETIFICAÇÃO DE RIO
- LIMITE DO DISTRITO INDUSTRIAL ATUAL
- LIMITE MUNICIPAL

EIQ ABORDAGEM AMBIENTAL
 ESCALA 1/15000





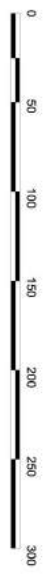
LEGENDA - ABORDAGEM FUNCIONAL

- PARQUE INDUSTRIAL ORIGINAL EXISTENTE- LOTE MÉDIO 10000M²
- INDÚSTRIAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE - LOTE MÉDIO 10000M²
- INDÚSTRIAS DE PEQUENO PORTE - LOTE MÉDIO 5000M²
- INDÚSTRIAS DE MÉDIO E GRANDE - LOTE MÉDIO 15000M²
- INDÚSTRIAS DE ALTA TECNOLOGIA - LOTE MÉDIO 20000M²
- COMERCIAL - LOTE MÉDIO 1000M²
- PORTO SECO
- HORTO MUNICIPAL
- ÁREAS DE PROTEÇÃO, CANTEIROS, E PARQUES
- ZONA DE RECICLAGEM, E.T.E
- CENTRO COMERCIAL, LAZER E DE CAPACITAÇÃO - EIQ
- LIMITE DO DISTRITO INDUSTRIAL ATUAL
- LIMITE MUNICIPAL
- RAMAL FERROVIÁRIO
- CICLOVIA

EIQ ABORDAGEM FUNCIONAL
ESCALA: 1/15000





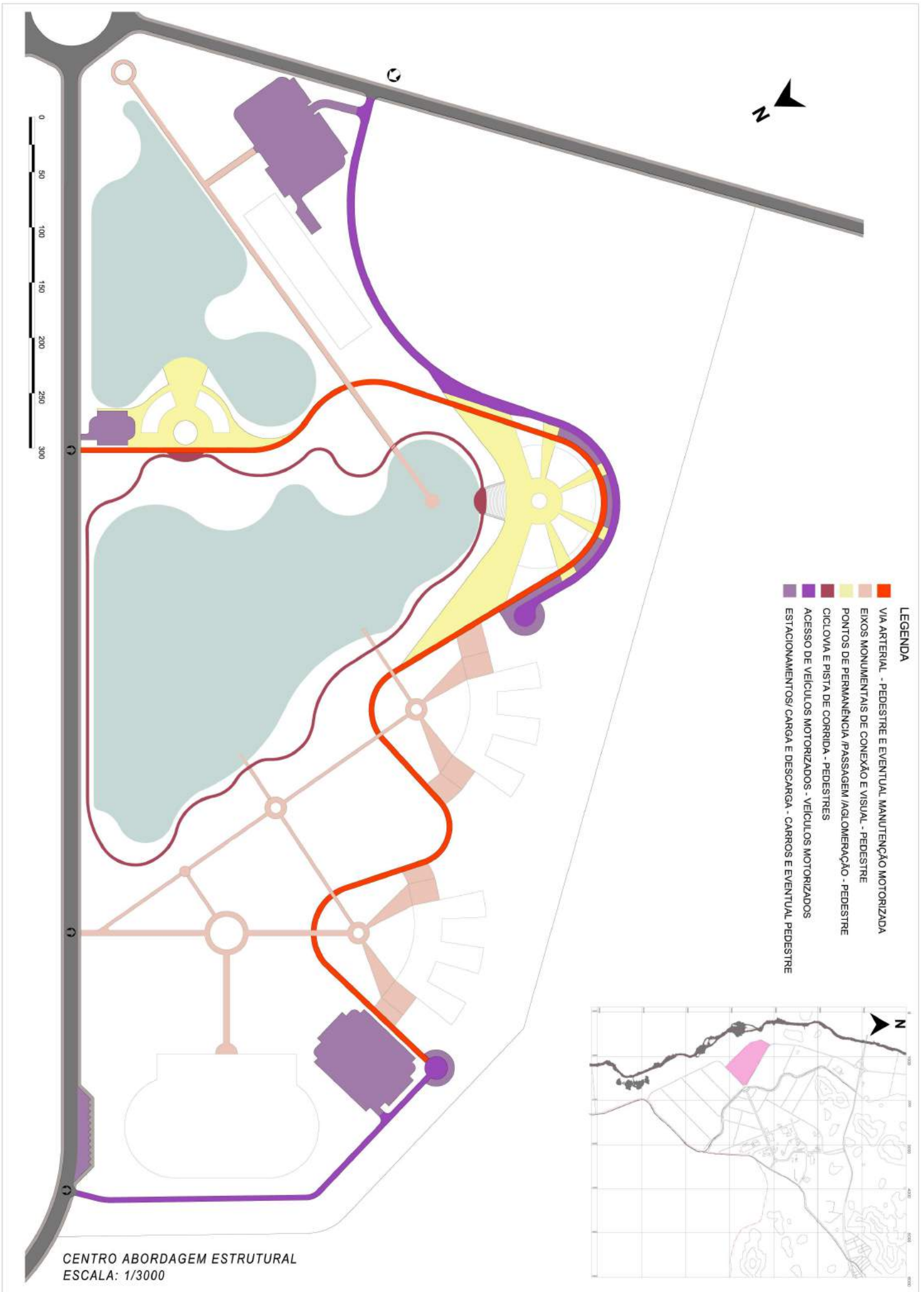


- LEGENDA**
- ESCOLA DE ENSINO TÉCNICO MÉDIO E PROFISSIONALIZANTE
 - UNIVERSIDADE PÚBLICA
 - CENTRO CULTURA E COMERCIAL DAS UNIDADES DE ENSINO²
 - CENTRO INSTITUCIONAL E COMERCIAL DO E.I.Q.
 - ÁREA DE LAZER ATIVO
 - ÁREA DE LAZER PASSIVO
 - ÁREA VERDE DE TRANSIÇÃO CENTRO-APA GUANDU
 - ESTACIONAMENTOS
 - ESTAÇÃO INTERMODAL DE TRANSPORTE
 - LAGO



CENTRO ABORDAGEM ORGANICA
 ESCALA: 1/3000





LEGENDA

- VIA ARTERIAL - PEDESTRE E EVENTUAL MANUTENÇÃO MOTORIZADA
- EIXOS MONUMENTAIS DE CONEXÃO E VISUAL - PEDESTRE
- PONTOS DE PERMANÊNCIA /PASSAGEM /AGLOMERAÇÃO - PEDESTRE
- CICLOVIA E PISTA DE CORRIDA - PEDESTRES
- ACESSO DE VEÍCULOS MOTORIZADOS - VEÍCULOS MOTORIZADOS
- ESTACIONAMENTOS/ CARGA E DESCARGA - CARROS E EVENTUAL PEDESTRE

CENTRO ABORDAGEM ESTRUTURAL
 ESCALA: 1/3000





CENTRO ABORDAGEM AMBIENTAL
 ESCALA: 1/3000

- LEGENDA**
- ÁREAS PERMEÁVEIS
 - ÁREAS SEMIPERMEÁVEIS - PISO INTERTRAVADO
 - EDIFICAÇÕES - QUADRAS - ARQUIBANCADAS
 - LAGO





CENTRO ABORDAGEM FUNCIONAL
 ESCALA: 1/3000





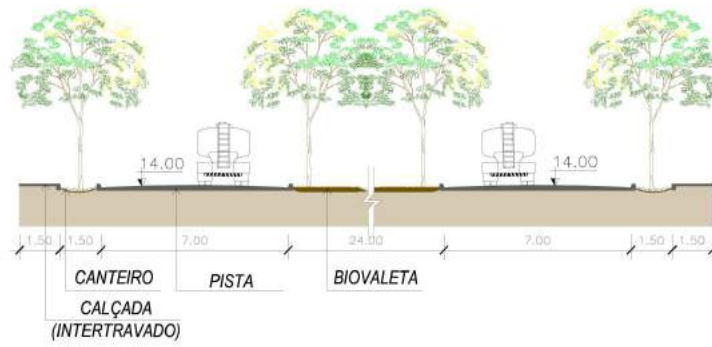




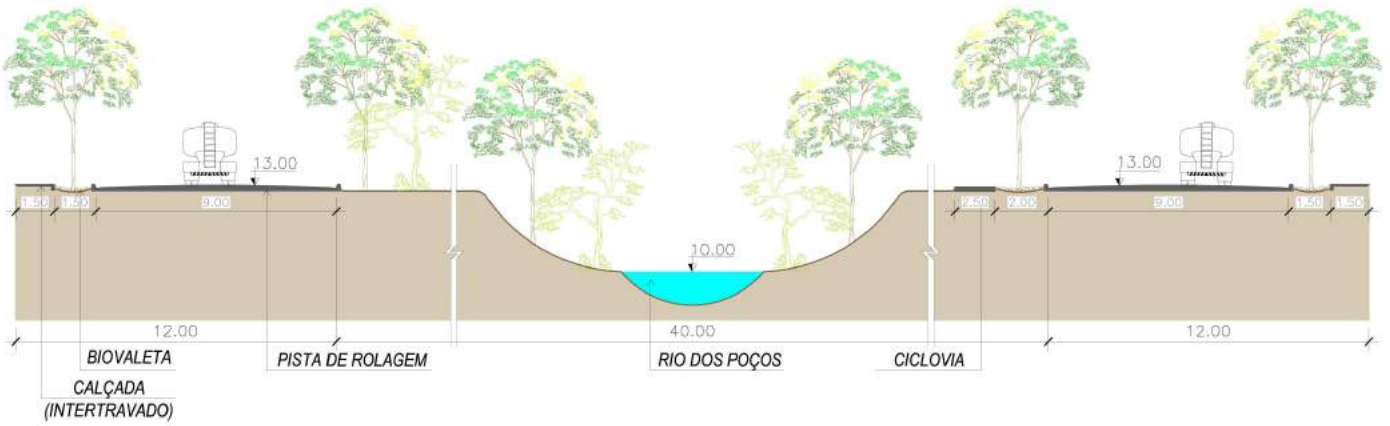




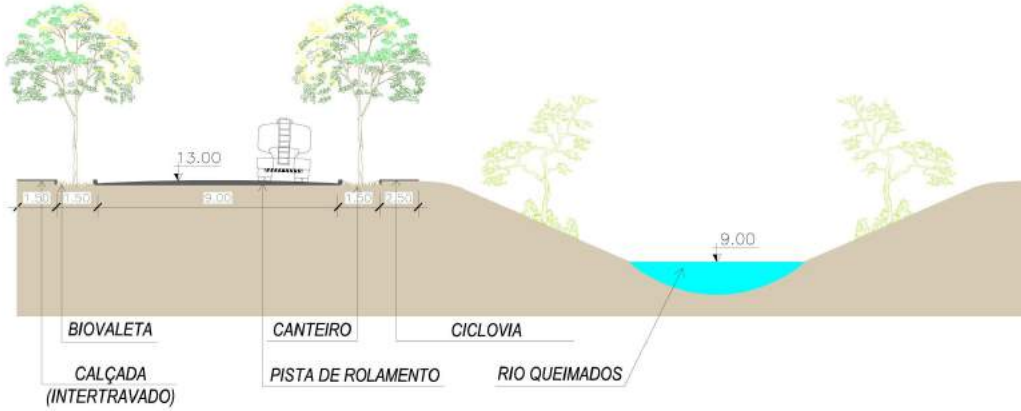




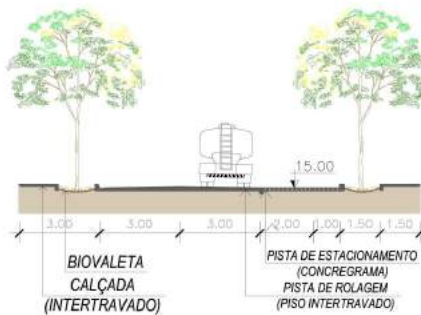
PERFIL 1
ESCALA: 1/200



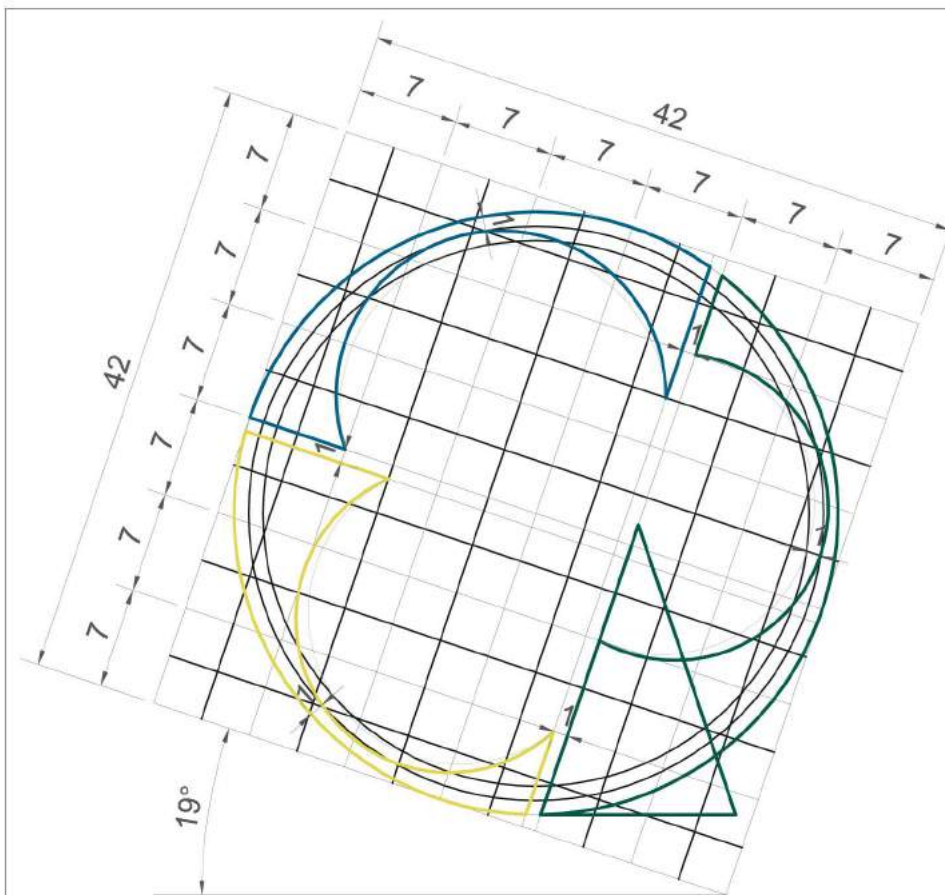
PERFIL 2
ESCALA: 1/200



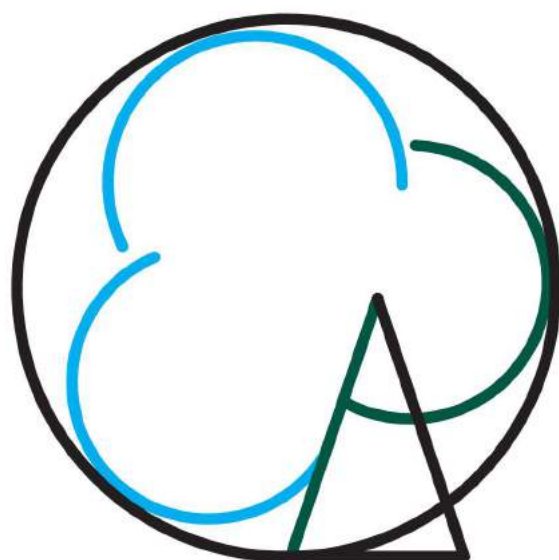
PERFIL 3
ESCALA: 1/200



PERFIL 4
ESCALA: 1/200



1 - PROPORÇÃO DA MARCA/LOGO



2 - CONSTRUÇÃO DA IDEIA:
LETRA 'E', 'I', 'P', 'Q'
(obs: cores ilustrativas)



ECOPARQUE INDUSTRIAL QUEIMADOS

3 - LOGOMARCA ACABADA - ARTE FINAL
(obs: cores CMYK especificadas)

MEMORIAL

Logomarca feita para representar um projeto de expansão do Distrito Industrial de Queimados, transformando-o em um Ecoparque Industrial e Empresarial, inserindo um Centro de Serviços, Capacitação e Lazer. A ideia da logomarca é formar uma flor, trevo ou árvore com as letras 'E' e 'P' de Ecoparque, 'I' de industrial, 'Q' de Queimados. A logo, forma uma seta de reciclagem, contendo três cores com três significados - verde: Ambiental, amarelo: econômico, azul: social.

CORES CMYK: Verde: 100,0,100,50 - Amarelo: 0,100,10,0 - Azul: 10,16,03,0 - Cinza: 0,0,0,90.