

Guaiuba Chemical Park: um novo modelo de inovação em cluster setorial e transferência de tecnologia no Brasil

Guaiuba Chemical Park: a new model of sectorial cluster innovation and technology transfer in Brazil

Roberto Augusto Caracas Neto¹, Bruno de Carvalho Figueiredo¹, Francisco Fábio Braga Florêncio¹, José Josafá Rebouças de Lima¹, Marcos Antônio Ferreira Soares¹, Alberto Monteiro Chaves¹, André Luiz Carneiro de Araújo¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza – CE, Brasil

RESUMO

O projeto Guaiuba Chemical (GC) é um cluster produtivo com a finalidade de desenvolver a região e entorno do Município de Guaiuba, localizado na Região Metropolitana de Fortaleza/CE. A proposta foi partir do plano Rotas Estratégicas Setoriais da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC). Diferentemente dos modelos de clusters produtivos tradicionais, é um projeto idealizado para reduzir custos e compartilhar infraestruturas comuns de condomínio, o que amplia a vantagem econômica adquirida pelas empresas instaladas. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma nova visão de cluster como experiência da utilização de estratégias para transformar tecnologias desenvolvidas pela indústria em inovações mercadológicas. Trata-se de um processo ainda não finalizado, mas que se caracteriza como um projeto viável e importante para estimular outros pesquisadores e profissionais afins no caminho da transferência de tecnologia e de uma interação Universidade-Empresa (UE) sustentável economicamente, proporcionando o crescimento do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), da força de trabalho e da rotação monetária no Município de Guaiuba. A metodologia empregada foi a análise documental. A construção do cluster foi respaldada no Produto Interno Bruto do Ceará, no IDH do município e nos indicadores sociais: renda média do trabalhador, índice de Gini de Guaiuba, distribuição de empregos na indústria, setorização, sustentabilidade, capacitação de pessoal, modelo de gestão e inovação.

Palavras-chave: pólo, indústria química, cluster



Autor correspondente. RACN. Av. Barão de Studart, 1980, 1º andar, Sala do Sindquímica - Bairro Aldeota - 60.120-901 – Fortaleza, CE, Brasil

E-mail: roberto.augusto.caracas61@aluno.ifce.edu.br

Recebido: Março de 2022

Aceito: Julho de 2022

GESTÃO, INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO ISSN 2595-5861

© Faculdade Metropolitana.

ABSTRACT

The Guaiuba Chemical (GC) project is a productive cluster with the purpose of developing the region and surroundings of the Municipality of Guaiuba, located in the Metropolitan Region of Fortaleza/CE. The proposal was based on the Strategic Sectoral Routes plan of the Federation of Industries of the State of Ceará (FIEC). Different from traditional productive clusters models, it is a project idealized to reduce costs and share common condominium infrastructures, which amplifies the economic advantage acquired by the installed companies. This work aims to present a new vision of cluster as an experience of the use of strategies to transform technologies developed by the industry into market innovations. This is a process not yet finalized, but it is characterized as a viable and important project to stimulate other researchers and related professionals on the path of technology transfer and an economically sustainable University-Company (EU) interaction, providing the growth of the Human Development Index (HDI), the workforce and the monetary turnover in the Municipality of Guaiuba. The methodology employed was documentary analysis. The construction of the cluster was supported by the Gross Domestic Product of Ceará, the HDI of the municipality, and the social indicators: average worker income, Gini index of Guaiuba, distribution of jobs in the industry, sectorization, sustainability, personnel training, management model, and innovation.

Key words: pole, chemical industry, cluster

INTRODUÇÃO

O Brasil, como um dos países emergentes deste século, depara-se, na segunda década deste milênio, com um cenário de crise internacional na economia de diversos países parceiros e concorrentes, sendo um cenário ideal para a busca de novas oportunidades de desenvolvimento da economia e da sociedade. Utilizando o movimento de mudanças na organização, na dinâmica dos sistemas produtivos, nas regras das relações de trocas internacionais, nos valores e crenças de agentes e comunidades têm sido registradas, na literatura sociológica, pelos conceitos de globalização (THERBORN, 2000), informacionalismo (CASTELLS, 1999) e risco (GIDDENS, 2010).

No desenvolvimento do Estado do Ceará, as regiões do Apodi, do Cariri, dos Inhamuns e da serra da Ibiapaba são fortemente influenciadas pela Cidade de Fortaleza, que concentra empresas de vários segmentos industriais vinculados à Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC), ativos de inovação tecnológica dos Núcleos de Inovação e Tecnologia (NITs) das Instituições de Ensino Públicas e Privadas, centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) das empresas e um expressivo terceiro setor no qual destacam-se principalmente os serviços químicos, construção, educação e de saúde.

Várias tentativas de aproximar os ofertantes e demandantes de serviços tecnológicos têm sido realizadas na região desde 1993, via articulações do Sindicato da Indústria Química do Estado do Ceará (SindQuímica) e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) do Ceará, além das Startups nas universidades e institutos cearenses, com o propósito de viabilizar resolução das problemáticas com as inovações tecnológicas e consolidar a região como um corredor de inovação tecnológica alencarina.

Todas essas tentativas de mudanças estão esculpidas em novas estratégias institucionais e em novos procedimentos e formas de atuação na orientação dos agentes

produtivos privilegiando os conhecimentos, logística, associativismo, segurança e a busca pela inovação setorial como motriz da vida econômica.

Esses processos são uma realidade nos países altamente industrializados, onde os mercados e instituições são maduros e com uma consolidada e expressiva trajetória de ações de inovação por seus agentes produtivos. Portanto, este artigo tem a finalidade de explicar ao público, sucintamente, as estratégias para o desenvolvimento de cluster no Ceará, sendo uma iniciativa do Observatório da Indústria, em realização conjunta com o SEBRAE, visando a elaboração de diagnósticos e a definição de estratégias de atuação para os clusters produtivos do estado.

A referida iniciativa é um desdobramento do projeto das Rotas Estratégicas Setoriais, desenvolvido pela FIEC no ano de 2017/2018, no qual foi sinalizada a importância de fomentar o desenvolvimento de clusters produtivos para construção do futuro nos setores e áreas estratégicas. As Rotas Estratégicas devem orientar a implantação das novas áreas, de maneira que sejam evitados os problemas tradicionais de organização territorial que atrapalham o bom andamento de clusters já consolidados.

Além disso, visa contribuir com o conhecimento sobre os setores estratégicos do Ceará, por meio do levantamento, sistematização e análise das informações disponíveis com relação aos clusters, bem como da indicação de premissas e ações alinhadas com as tendências de organização territorial que expressam as maiores vantagens das aglomerações.

Os condomínios empresariais tiveram início no Brasil durante a década de 1990, impulsionados por investidores imobiliários que organizavam empreendimentos visando atender demandas antes negligenciadas pelos antigos distritos industriais, ao mesmo tempo em que conseguiam promover a redução de custos através do compartilhamento de serviços. A variável denominada redução de custos por compartilhamento de serviços foi considerada a

mais impactante para a forte expansão dos condomínios empresariais até o ano de 2005 (FINATTI, 2011).

A transferência de tecnologia universidade-empresa (TTUE) vem adquirindo importância estratégica cada vez maior em muitos países, pois representa fonte de recursos para a pesquisa acadêmica, inovação para as empresas e desenvolvimento econômico para os governos (CLOSS et al., 2012).

Neste contexto, o Instituto ORBITAR vem inserir no Setor Químico do Ceará o incentivo a pesquisadores que tenham uma formação mais sólida em proveito do segmento privado industrial. Essa parceria Universidade-Empresa é muito importante para o desenvolvimento do Estado do Ceará, pois contribui para estimular pesquisadores e profissionais que lidam com transferência de tecnologia no caminho viável para esses fins e para o desenvolvimento de novos projetos.

Para isso, existe ainda uma grande dificuldade para encontrar caminhos institucionais ou empresas potencialmente interessadas em desenvolver produtos ou processos inovadores já patenteados, por meio de parcerias tecnológicas empresa-academia, que é comum para a grande maioria das ICTs brasileiras, sendo o Instituto ORBITAR o gestor corporativo e tecnológico do novo Guaiuba Chemical Park (QUINTELLA et al., 2018).

O objetivo deste artigo é apresentar uma nova visão de cluster como experiência da utilização de estratégias para transformar uma tecnologia desenvolvida pela indústria em uma inovação mercadológica. Trata-se de um processo ainda não finalizado, mas que se caracteriza como um projeto viável e importante para estimular outros pesquisadores e profissionais que lidam com transferência de tecnologia nesse caminho de forma viável, proporcionando uma interação Universidade-Empresa (UE) sustentável economicamente.

METODOLOGIA

Este trabalho apresenta o relato de experiência das estratégias que estão sendo desenvolvidas no novo Guaiuba Chemical Park

para facilitar o processo de transferência de tecnologias para inovação e incentivo à propriedade intelectual em proveito da indústria química alençarina, com suporte das academias para organizações atuantes no mercado. Com objetivo exploratório e descritivo, esse relato de experiência é apresentado a partir da atuação do Instituto Orbital, com a parceria das universidades, da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC), das ICT(s) e centros de ensino locais federais, estaduais e privados.

As informações são validadas e complementadas com dados primários, obtidos a partir da interlocução com os atores envolvidos nos clusters. Em seguida, são tratadas questões peculiares de cada caso, a começar pela sua caracterização e memorial técnico, até a proposição de um sistema de gestão pertinente para cada modelo, como um caso específico para traçar um caminho favorável para a concretização da transferência de tecnologia, ao final do processo, de modo que espera-se ter um fluxo referente à transferência de tecnologia que possa ser adequadamente utilizada em outras demandas do cluster do Polo Químico de Guaiuba.

A metodologia empregada foi a análise de documentos e pesquisa bibliográfica, tendo o período de coleta dos dados entre 2012 a 2018, no acervo do banco de dados do observatório da Indústria do Ceará, na base de dados do governo federal, na rede internacional de computadores, especificamente em bancos de dados eletrônicos (SciELO, Lilacs, PubMed, Bireme, EBSCOhost, Periódicos Capes e Medline), nas línguas portuguesa e inglesa.

Observou-se que o embasamento para a construção do cluster foi o Produto Interno Bruto (PIB) do Ceará, do Índice de Desenvolvimento Humano do Município de Guaiuba e os indicadores sociais: renda média do trabalhador e índice de Gini de Guaiuba, distribuição do emprego formal na indústria, setorização, estruturação, sustentabilidade, mobilização e capacitação dos recursos humanos, modelo de gestão, comitê de inovação e Redução de custos por compartilhamento de serviços.

Empregando os ensinamentos de Braun (2020), foi verificado pelo Instituto Orbital a necessidade de utilização do modelo de negócio Tecendo Redes, que possui como objetivo orientar as ações das empresas através de uma ferramenta de planejamento versátil, fácil e possível de ser utilizada por todas as empresas instaladas no Polo Químico de Guaiuba, contribuindo assim com o objetivo principal da instalação do polo.

Os resultados serão disponibilizados no formato de tabelas e ao final são trabalhadas recomendações que visam evitar ou orientar a resolução de problemas (atuais ou futuros) em cada cluster. O Guaiuba Chemical Park apresenta-se com um projeto bem estruturado, apoiado no conhecimento e capacidade de mobilização do Sindicato das Indústrias Químicas do Ceará (Sindquímica). Por se tratar de um cluster predominantemente setorial, é esperado que a sinergia resultante e as possibilidades de compartilhamento de serviços orientando para redução de gastos sejam ainda mais elevadas.

VIABILIDADE DE UM NOVO MODELO DE CLUSTERS SETORIAL NO BRASIL

Na influente proposta de Castells (1999), o industrialismo, orientado pelo singelo crescimento econômico e do processo de desenvolvimento pela produção máxima, se curvaria ao informacionalismo, construído com base no conhecimento e desenvolvimento tecnológico, após ser estimulado pela dominância dos processos de desenvolvimento econômico e social, aspectos da influência utópica do marxismo e de Mao Tsé-Tung no contexto da economia global. Afirma Castells: “o que é específico ao modo informacional de desenvolvimento é a ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos como principal fonte de produtividade” (1999, p. 35).

Assim, verificam-se fatores que vão bem além da diminuição das diferenças entre indústria e serviços no incentivo ao desenvolvimento, como proposto nas formulações sobre pós-industrialismo. Tal pensamento considera mais importante a

diferenciação do escalonamento do emprego dos níveis de conhecimento e de aplicação de tecnologias aplicados na atividade produtiva, do que o setor econômico da firma.

O Instituto Orbital para a formação de um fomento ao ecossistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), dentro de um espírito de pioneirismo na Federação das Indústrias do Estado do Ceará, desenvolveu o projeto de cluster, seguindo os seguintes levantamentos:

- O mercado a ser atendido é a indústria química do Estado do Ceará;

- Não há ente similar na área química no Brasil;

- O seu faturamento de mercado estará diretamente ligado à produção de inovação e à transferência da tecnologia produzida e financiada pela empresa e seus parceiros comerciais;

- A construção do Guaiuba Chemical Park será guiada por regimento de criação do primeiro cluster setorial químico e seus subprojetos, que foram mensurados com o custo total de aproximadamente R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais).

- A implantação do Guaiuba Chemical Park será inicialmente feita por iniciativa de empresas químicas que receberam incentivos fiscais federais, estaduais e municipais que viabilizaram o empreendimento, emendas parlamentares e projetos junto ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). A monetização será via modelo business-to-business (B2B), através do recebimento de um percentual do faturamento das startups/spinoffs que serão incentivadas pelas empresas do setor químico.

De acordo com Zouain e Plonski (2006), é necessário se estabelecer uma definição do modelo de cluster que deseja implantar no Estado. Em uma etapa inicial do processo de implantação de um polo industrial ou tecnológico, deve-se buscar referências em experiências nacionais e internacionais e estabelecer as características. Os autores supracitados sugerem a realização de um levantamento bibliográfico ou uma revisão da

literatura para definição da conscientização do empresário local. Esse planejamento compreende visitas técnicas para analisar as experiências de outros parques industriais e tecnológicos (em projeto e ou em operação) e a organização de palestras com especialistas visitantes para auxiliar no processo de caracterização do cluster.

Com a implementação inovadora do polo industrial de Guaiuba espera-se que os ativos e as inovações tecnológicas produzidos proporcionem melhoria nos indicadores de qualidade de vida.

Os eixos serão: (1) pela implantação de um empreendimento industrial, com a estruturação condominial e (2) pela possibilidade de fortalecer o emprego industrial e a geração de renda em uma região vizinha à Grande Fortaleza (Cf. Região de Influência), especificamente no Município de Guaiuba, que apresenta o menor número de emprego na indústria e baixa renda média nominal.

Na etapa de implantação, como sugerem Zouain e Plonski (2006), realizou-se um estudo da localização, da situação socioeconômica e da regulamentação urbana e ambiental da região, conforme é possível constatar nas Tabela 1, 2 e 3.

Tabela 1. Evolução do Produto Interno Bruto (PIB), 2012-2016.

Escala	Crescimento entre 2012-2016 (em milhões de reais)		
	2012	2016	Crescimento real (%)
Guaiuba	113	168	10,26
Grande Fortaleza (Região de Planejamento)	63.827	89.395	4,04
Região de influência	11.731	17.766	12,50
Ceará	96.974	138.379	6,00

Fonte: Sistema FIEC – Observatório da Indústria, 2019.

Tabela 2. Indicadores sociais: renda média do trabalhador e índice de Gini (2017)

Escala	Renda média - Reais (R\$)	Índice de Gini
Guaiuba	1.562,20	0,470
Grande Fortaleza (Região de Planejamento)	2.385,48	0,563
Região de influência	1.797,92	0,464
Ceará	2.142,86	0,610

Fonte: Sistema FIEC – Observatório da Indústria, 2019.

Tabela 3. Guaiuba – Distribuição do emprego formal na indústria.

	Esta b.	Empre gos	%
Fabricação de Produtos Alimentícios	3	8	6,3
Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios	2	7	5,6
Prep. de Couros e Fab. de Artefatos de Couro, Artigos p/ Viagem e Calçados	1	1	0,8
Fabricação de Produtos de Madeira	1	7	5,6
Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos	4	102	81,0
Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquinas e Equipamentos	1	1	0,8
Total da indústria	12	126	100,0
<i>Subtotal da indústria química</i>	-	-	-

Fonte: Ministério da Economia / Relação Anual de Informações Sociais (RAIS, 2018).

O objetivo do artigo é mostrar a viabilidade e a necessidade de ter um polo desse setorial que vai desenvolver uma região e organizar um cluster industrial, contribuindo para que o Estado do Ceará possa se consolidar, até 2050, como uma das principais regiões com clusters industriais focados na inovação tecnológica do país, notadamente em oito setores econômicos distintos, além de consolidar a estruturação do Sistema Local de Inovação e suas regiões adjacentes (Acarape, Aracoiaba, Baturité,

Chorozinho, Eusébio, Horizonte, Maracanaú, Maranguape, Pacatuba, Redenção e outras).

Dentro das tendências de desenvolvimento para a região de Guaiuba, constata-se expansão e crescimento e, além disso, percebe-se que o município vem recebendo grandes investimentos, que a economia é desindustrializada e com grande potencial de crescimento, pois a cidade é estrategicamente localizada e apta à prestação de serviço na Região Metropolitana de Fortaleza, estando eixada entre todos os modais de transporte e o corredor de ensino e profissionalizante do Estado.

O pólo industrial de Guaiuba é um projeto em construção onde há expectativa que se reúnam as principais indústrias químicas com bases em ativos de inovação tecnológica no Estado, porém as atividades que compõem as plataformas multimodais podem ser estendidas utilizando a estratégia de “Porto Seco” com áreas de armazenagem e logística para traslado de cargas e produtos para transporte aéreo, rododiferroviário ou aquaviário, com destinos nacionais e internacionais.

O projeto está dividido prioritariamente em quatro setores, entre acesso / ocupação / centro integrado de serviços e Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). No projeto também é contemplada área verde e área de expansão. O empreendimento localiza-se no Município de Guaiuba, inserido no eixo de circulação da Rodovia estadual CE-060, que liga o interior do Ceará a Fortaleza, e ao 4º anel viário, garantindo conexão com os portos e área exportadora.

A composição setorial do Guaiuba Chemical Park é um empreendimento direcionado ao setor químico, portanto, de natureza eminentemente setorial e com capacidade para o estabelecimento de sinergias e de redução de custos para todos os setores que fazem parte do condomínio.

A composição do Guaiuba Chemical Park apresenta oito setores econômicos, predominantemente industriais, quais sejam:

- Fabricação de produtos alimentícios (Divisão CNAE 10)

- Fabricação de produtos químicos (Divisão CNAE 20)

- Fabricação de produtos de borracha e de material plástico (Divisão CNAE 22)

- Fabricação de móveis (Divisão CNAE 31)

- Coleta, tratamento e resíduos; recuperação de materiais (Divisão CNAE 38)

- Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas (Divisão CNAE 46)

- Comércio varejista (Divisão CNAE 47)

- Atividades de organizações associativas (Divisão CNAE 94)

Essas informações oriundas da investigação prévia foram obtidas por entrevistas, levantamentos estatísticos, levantamento de incentivos fiscais firmados entre FIEC, Sindicato da Indústria e Prefeituras, onde os dirigentes municipais se comprometiam com a cessão de incentivos para instalação e operação do polo da indústria, propostas de adesão pelos presidentes e sócios dirigentes de diversas indústrias afins e a viabilidade de suporte pelos centros de pesquisa, universidades e ativos de inovação tecnológica.

A maior participação industrial na região de influência se divide entre quatro setores predominantes que somam juntos 65,4% de representatividade. A indústria de alimentos é a principal (17,3%), seguida pela fabricação de artigos de couro (16,8%), vestuário (16,7%) e têxtil (14,6%). O setor químico, grupo que corresponde a uma indústria tradicional, de baixa intensidade tecnológica, por sua vez, tem expressão total de 3,9% na região de influência, com oitenta estabelecimentos identificados. Muito embora a região apresente uma estrutura industrial mais diversificada, apenas dois segmentos foram identificados: produtos químicos (2,7%) e farmoquímicos e farmacêuticos (1,2%), conforme extraído da base de dados do Observatório da Indústria de 2019, referente à Região Metropolitana de Fortaleza.

Os apontamentos sobre a rede urbana estão baseados na demanda por circulação e fluidez territorial a partir do Guaiuba Chemical Park. Serão considerados distância e tempo

médio de deslocamento para um breve diagnóstico do sistema de circulação a partir do empreendimento. As cidades notadas são aquelas que podem ser consideradas centros locais de maior importância.

A rede urbana imediata ao Guaiuba Chemical Park é acessada pela Rodovia CE-060. Esta rodovia se insere como principal eixo de circulação na região de estudo além de fazer ligação à capital Fortaleza. Este quadro também identifica os municípios mais importantes dentro da região de estudo, destaque-se, na configuração da rede urbana próxima, a distância do cluster até os municípios mais próximos com níveis médios de influência na rede urbana (Quadro 1).

Quadro 1. Distâncias a partir do cluster.

Condomínio	Distância
Guaiuba	1,7 km
Itaitinga	15 km
Horizonte	18 km
Maracanaú	21 km
Fortaleza	39 km

Fonte: Google maps (2019).

É importante destacar que o momento atual da economia tem sido de retomada do crescimento, o que acaba afetando a criação de novos investimentos. E, sobre o fomento à inovação, o município pode realizar, a partir do poder executivo, a articulação com instituições de ensino e pesquisa para facilitar que as empresas tenham o acesso a recursos tecnológicos, sobretudo neste momento de disrupção e desafios da cultura industrial e empresarial atualmente praticada no mercado e nas instituições econômicas relevantes.

Então o início dos trabalhos operacionais de construção e operacionalização do polo representa uma verdadeira inovação no caso de países emergentes habituados à importação de pacotes tecnológicos, postura que abandona e rompe com a proposta anterior e insere o polo de Guaiuba e a indústria alencarina no universo de empresas que entram e aproveitam nas janelas de oportunidades que hoje se abrem no mundo, deixando a posição de consumo e transformação e passando a criar, produzir e

intercambiar produtos de conteúdo tecnológico e de maior valor agregado.

A instalação do polo industrial de Guaiuba tem se utilizado de novos indicadores, anteriormente projetados na estatística, buscando assim identificar a atividade inovativa e as capacidades de inovação de uma economia. Para isso foi faseada a instalação em etapas, destacando-se: a) o compartilhamento recursos e a otimização de custos operacionais, logísticas e de segurança; b) a indução da especialização dos recursos humanos qualificados na região; e c) a interação e intercâmbio Universidade x Indústria nos setores e departamentos mutualmente necessários para ambos. Portanto, a primeira etapa já começou a ocorrer conforme as empresas e as indústrias se instalam ou operam nas instalações do polo industrial de Guaiuba.

Conforme leciona GARCIA (2013, p.95), as formulações de Alfred Marshall dizem respeito à interação e à colaboração em aglomerações de firmas. Essas firmas após a desburocratização interna do polo industrial e a troca de informações e dados passam a ser mais ágeis e mutualistas, portanto, essas empresas passam a apresentar não apenas a redução de custos de transação, como também a circulação de conhecimentos e o estímulo à criatividade. Nesse sentido, fala-se, mais recentemente, nas possibilidades de meios inovadores. Afirma Maillat (2002, p. 10): “a localização das atividades não é mais fundada sobre a simples utilização de recursos locais pré-existentes, mas sobre a inserção do estabelecimento no seu meio ambiente de implantação, para aí estabelecer relações de colaboração e contribuir assim para o seu enriquecimento e desenvolvimento em recursos específicos”.

De acordo com meio inovador que será criado no ambiente do Polo Químico, deve-se observar a citação de Garcia (2013, p.95), o qual alerta que “um conjunto territorial no qual as interações entre os agentes econômicos desenvolvem-se não só pela aprendizagem que fazem das transações multilaterais, geradoras de externalidades específicas à inovação, como

pela convergência das aprendizagens para formas cada vez mais aperfeiçoadas de gestão em comum dos recursos”.

A implantação do empreendimento no Município de Guaiuba foi viabilizada por meio da recuperação da área degradada do Lixão de Guaiuba em área limdeira à entrada do empreendimento. Essa ação, com apoio do Governo do Estado do Ceará, Secretaria de Meio Ambiente e Prefeitura Municipal de Guaiuba é considerada fundamental para a implantação e o sucesso do empreendimento. Como o Lixão de Guaiuba possui uma área de 2,42 hectares, em terreno de propriedade particular, no qual foi estimado um volume de resíduo de 6.206m³, foi classificado como criticidade média (Classe 4) e devido à declividade do terreno é factível que ocorra o percolamento de água para a área do empreendimento.

O documento Plano de Transição para Recuperação da Área Degradada do Lixão de Guaiuba (2018) apresentado pela Secretaria de Meio Ambiental do Estado do Ceará, aponta a intervenção provisória como alternativa mais viável para o Lixão de Guaiuba, até que sejam implantados os Aterros Sanitários dos Consórcios Municipais. Após essa transição é recomendado o fechamento da área.

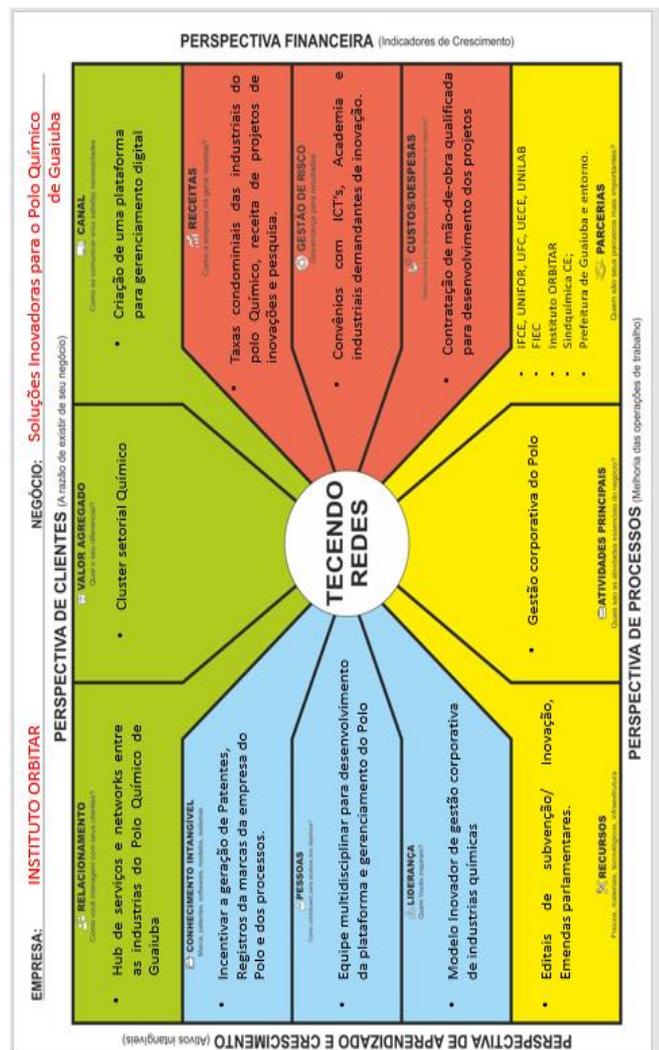
Após o encerramento das atividades e excetuadas as pilhas de resíduos e lagoas de chorume indicou-se a revegetação por Plantio Total, que consiste na implantação de espécies nativas e pioneiras e não-pioneiras. A proteção e conservação dos recursos hídricos é prevista por meio do controle da erosão, do impedimento do escoamento superficial de chorume e do transporte de contaminantes (PRAD, 2018).

A ocupação da área deverá ser destinada ao uso público, adjacente ao empreendimento, na forma de parques ou praças, já que inviabilizada a ocupação futura do terreno por atividade agrícola, residencial, comercial ou industrial, já que os resíduos mantidos no terreno são constituídos [...] em sua maioria por resíduos domésticos, cuja decomposição da matéria orgânica pode gerar gases com potencial de explosividade por muitos anos,

representando um risco para futuros moradores e ocupantes das edificações conforme leciona Prad (2018, p. 81).

Na implantação do empreendimento a sugestão da governança é o uso de uma ferramenta visual para auxiliar na gestão e na tomada de decisão, e optou-se pelo uso do diagrama utilizado no modelo de negócios Tecendo Redes, que foi criado a partir da adaptação do Business Model Canvas (BMC) com o Balanced Scorecard (BSC). Desta combinação o Tecendo Redes apresenta de forma didática este diagrama que está dividido em quatro quadrantes coloridos distintamente, facilitado a visualização dos indicadores de desempenho do empreendimento, conforme Braun (2020), demonstrado pela Figura 1.

Figura 1. Tecendo Redes (Diagrama).



Fonte: Braun, M. S. A. (2020).

Além do modelo de negócio supramencionado, foi realizada uma análise do capital humano que se apoia na relação entre demanda e oferta: perfil profissional e número de empregados pelas indústrias da região em relação à capacidade de atendimento na formação dessa mão-de-obra. É necessário observar, sobretudo, se há diálogo entre estas duas dimensões: quem capacita e quem emprega.

Por exemplo, em pesquisa desenvolvida pela FIEC junto ao projeto Perfis Profissionais do Futuro identificou-se uma alta representatividade do profissional Auxiliar de Produção da indústria farmacêutica, na ordem de 4,3% no Brasil e 14,6% no Ceará (FIEC, 2019).

Além deste aspecto quantitativo, pode-se identificar quais são os principais entraves para a contratação deste perfil profissional e quais são as principais competências esperadas. Pode-se mencionar, seguindo o exemplo da indústria química, da tendência do conhecimento em Nanofármacos e Farmacogenética, e foram considerados dois níveis educacionais prioritários na indústria (cursos técnicos e cursos superiores), que na região apresenta uma demanda na ordem de 2.356 postos de trabalho (2018).

No que tange aos cursos de nível técnico, vale mencionar que não foram encontradas instituições formadoras de mão-de-obra na região de influência do Guaiuba Chemical Park, o que compreende os municípios mais próximos e num raio de até 1h do empreendimento, o que requer estabelecer melhor comunicação com os centros de formação da Grande Fortaleza.

Com relação aos cursos de nível superior, existe oferta alinhada ao setor químico, o que contemplaria a formação de 112 alunos (dados de 2018), no município de Redenção (Quadro 2).

Do mesmo modo que indicado com relação ao ensino profissionalizante e capacitação profissional, também no ensino superior é necessário um trabalho a posteriori relativo à sensibilização com as coordenações

de curso e, eventualmente, abertura de novos cursos com melhor alinhamento.

Fomentar e estabelecer o diálogo entre os empresários e as escolas técnicas e demais formadoras de mão de obra para a indústria, bem como os representantes do curso de graduação estimula e orienta uma formação adequada tanto para a indústria quanto para os alunos egressos.

Finalmente, um quadro atual dos cursos disponíveis na região permite iniciar o trabalho de monitoramento da formação do capital humano (Quadro 3), informação que deve ser cruzada com as vagas disponíveis e grade curricular, bem como número médio de egressos por turma.

Quadro 2. Oferta de formação profissional no perfil do setor Químico (Graduação).

Município	Curso	Alunos cursando	Alunos Formados
Redenção	Química	112	-

Fonte: Observatório da Indústria / Censo Escolar (2013-2018).

REGIÃO DE INFLUÊNCIA - GUAUBA CHEMICAL PARK	Nº cursos
IFCE Maracanaú	11
Automação Industrial; Informática; Meio Ambiente; Redes de Computadores; Manutenção Industrial; Licenciatura em Química; Engenharia Ambiental e Sanitária; Ciência da Computação; Engenharia Mecânica; Engenharia de Controle de Automação; Licenciatura em Matemática. ▪ Consulta: https://ifce.edu.br/maracanau/menu/cursos	
IFCE Maranguape	4
Técnico em Informática; Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Física, Mestrado Profissional em Ensino e Formação Docente: https://ifce.edu.br/maranguape/menu/cursos	
IFCE Baturité	5
Administração; Gastronomia; Hotelaria; Licenciatura em Letras; Ciência de Alimentos. ▪ Consulta: https://ifce.edu.br/baturite/menu/cursos	

REGIÃO DE INFLUÊNCIA - GUAÍUBA CHEMICAL PARK	Nº cursos
IFCE Horizonte	26
Logística; Licenciatura em Física; Contabilidade Básica; Escrituração contábil básica; Contabilidade de custos; Ferramentas básicas da qualidade na produção de bens e serviços; Planejamento e controle estratégico e tático de sistemas de produção; Conhecendo e Planejando a Manutenção Mecânica Industrial; Montagem e Manutenção de Computadores; Relações interpessoais: desenvolvendo mais autonomia nas organizações; Ética e Relacionamentos Interpessoais; Gestão de Pessoas para Líderes e Gestores de Empresas; Espanhol Básico I; Espanhol Básico II; Inglês Básico I; Inglês Básico II; Instrumental de leitura em língua inglesa; Libras Básico I; Libras Básico II; Química Básica; Matemática Básica; Formação de Professores Formadores; Gestão Educacional e Formação de Gestores Escolares; O Coordenador Pedagógico: Origem e Práxis; Formação de Professores na perspectiva da Educação de Jovens e Adultos; Qualidade e Profissionalismo no Atendimento de Serviços Básicos em Ambiente de Educação; ▪ Consulta: https://ifce.edu.br/horizonte/campus_horizonte/cursos	
SENAI Maracanaú	6
Controladores Lógicos Programáveis; Eletricidade Básica; Inversor de Frequência; Planejamento de Controle da Manutenção; Supervisor Industrial; Mecânica. https://www.senai-ce.org.br/para-voce/cursos	
UECE Guaiuba	1
Medicina Veterinária: http://www.uece.br/favet/cursos/graduacao/curso-de-medicina-veterinaria/	

Fontes: www.ifce.edu.br, www.senai-ce.org.br e www.uece.br (2019).

Não obstante seja importante o número de cursos relacionados aos setores que estarão presentes no empreendimento, é fundamental que o currículo das escolas técnicas esteja alinhado ao planejamento do setor e à inserção de novas tecnologias que se impõem em ritmo acelerado.

O sistema de gestão é indispensável para o sucesso do empreendimento que estará a cargo do

Instituto Orbital. A estrutura para coordenar a rede de atores que participam do cluster, além de planejar e coordenar ações para o atendimento às necessidades comuns e ações estratégicas, exceto a condução de Pesquisa e Ciência para inovação que estará sob a responsabilidade da spin-off ORBITAR Labs (subprojeto).

Segundo o relatório Brazil Digital Report, divulgado pela McKinsey e Company, que trata do cenário da economia digital brasileira, bem como o panorama geral de empreendedorismo e inovação, o país apresentou um crescimento acelerado do ecossistema de startups, alcançando a marca de 12.000 startups mapeadas. Destas, 46% possuem menos de dois anos de idade e geram 30.000 empregos. Em contrapartida, o país ainda apresenta um entrave relevante, ocupando a 109ª posição em uma classificação que considera a facilidade em realizar negócios globalmente (CALICCHIO et al., 2019).

A fim de estruturar startups triunfantes, os empreendedores devem reconhecer a visão de seus negócios diante de um somatório de hipóteses não validadas e que necessitam serem postas “à prova do cliente”, por meio da combinação do Desenvolvimento de Clientes e engenharia ágil, reduzindo o desperdício de tempo e recursos, otimizando a aprendizagem sobre um produto o qual o cliente enxerga valor ou não e corrigindo e melhorando de maneira acelerada o produto até se tornar mercadologicamente viável (RIES, 2012).

O modelo proposto para o empreendimento foi idealizado com base em três instrumentos: (a) o Condomínio dá garantia jurídica ao Guaiúba Chemical Park e garante o seu funcionamento relacionado à infraestrutura e segurança; (b) o Orbital Instituto de Química apoia a Administração do empreendimento, junto com representantes da Associação de Proprietários e, ao mesmo tempo, cuida da formação de comitês temáticos para: integração das empresas e gestão ambiental; e (c) o

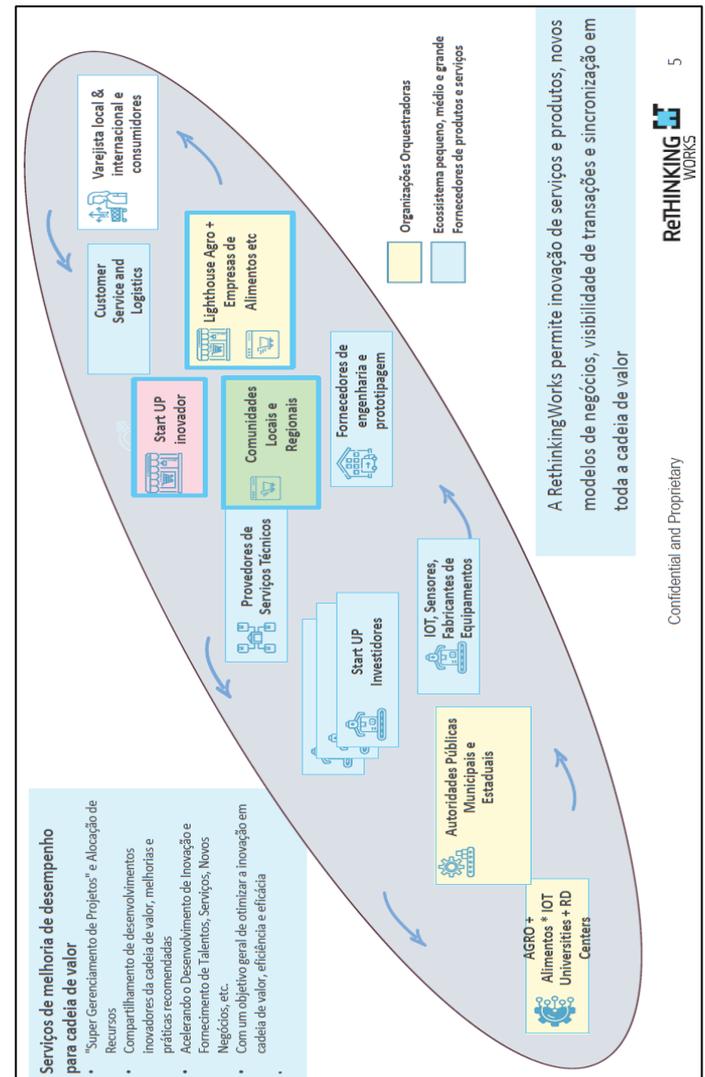
ORBITAR LAB fomento ao ecossistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) do parque.

O Guaiuba Chemical Park pode ser considerado inovador face aos padrões até então verificados no país na medida em que já está sendo projetado, desde o momento de sua concepção, considerando a necessidade de um sistema de gestão organizado. É também pioneiro, uma vez que articula a participação do Instituto Orbital para a formação de um ecossistema de pesquisa.

É importante empregar o empreendedorismo e a tecnologia no exercício e na competitividade das empresas de base tecnológica. Por meio da tecnologia e inovação, novos produtos e processos concedem às empresas a oportunidade de neutralizar suas fragilidades e escassez de recursos. “Se repararmos na competição na maioria dos setores da economia, veremos que vence quem melhor souber utilizar uma tecnologia” (LEITE, 2012, p. 7).

Para estar alinhado aos novos sistemas de gestão orientada a resultados de ecossistemas de inovação da FIEC será um Clusters de Inovação, que utilizará o portal ReThinkingWorks (RTW) que é um portal de melhoria operacional que melhora radicalmente o desempenho entre os participantes da cadeia de valor. É uma Plataforma SaaS, nuvem e autoatendimento e curadoria, que trabalha com grandes empresas orientadas para cadeia de valor em escala. Utiliza um modelo de assinatura anual com alto impacto para subscritor e com especialistas em tecnologia e inovação e consultores operacionais, que podem ser visualizadas na cadeia de valor na figura 2, tendo as seguintes características: visibilidade de ponta a ponta para quebrar silos; comunicação e Educação; priorização de iniciativas de maior impacto; compartilhando sucessos e melhores práticas; um agregador para gerenciar de forma mais eficaz orçamentos e recursos; e otimizar a sincronização do desempenho dentro da cadeia de valor como um todo.

Figura 2. ReThinkingWorks (Habilitando a Cadeia de Valor).



Fonte: ReThinkingWorks (2021).

Será feita a formalização de uma Associação de Proprietários para tratar de assuntos de interesse geral e formalizar uma representação junto aos poderes públicos estadual e municipal, uma vez que o desenvolvimento do conhecimento e da inovação requer o estabelecimento de redes de contato, o desafio do comitê é incentivar a interação entre as empresas e os centros de pesquisa e formação. A atuação o Comitê de Inovação se resume em quatro frentes principais: estímulo, no âmbito estadual, ao surgimento, desenvolvimento, competitividade e aumento da produtividade de empresas com fundamento na pesquisa, transferência de conhecimento e na inovação processual ou

tecnológica; promoção da interação entre as empresas e universidades, centros de pesquisa e capacitação; apoio às atividades de pesquisa e desenvolvimento que venham a se desenvolver no cluster; criação de um ambiente cooperativo entre as empresas do polo, com fomento à comunicação, interação e transferência de conhecimento.

Dessa forma, espera-se um fortalecimento do cluster estimulando o crescimento do município e da região concomitantemente, bem como do desenvolvimento de inovação na área da indústria química no Ceará.

No Brasil, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) está adotando uma estratégia para maximizar seus sucessos no setor de TTUE. A ICT ocupou em 2016 o primeiro lugar no ranking das instituições de ensino e pesquisa, depositante de patentes de invenção com um número de 70 depósitos, segundo o Boletim Mensal de Propriedade Industrial do INPI (BRASIL, 2017).

No entanto, para além do desafio de gerar tecnologias por meio das pesquisas acadêmicas, está a transferência dessas invenções para o mercado, por meio da interação UE. Por isso, a Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT) da instituição, após 20 anos de funcionamento, com o intuito de dar maior visibilidade às pesquisas, lançou seu novo portal de inovação, a chamada “Vitrine Tecnológica”, que é uma seção em que os interessados encontram as tecnologias da UFMG separadas por área. O resumo executivo e as informações da invenção são disponibilizados em vídeos, no formato de pitches (discurso de venda), com descrição do potencial e das vantagens da tecnologia (AMORIM, 2019).

Assim conforme nos ensina Amorim (2019), instituições nacionais renomadas, com décadas de funcionamento na área de gestão de patentes tem identificado obstáculos para o sucesso da Transferência de Tecnologia, dentre eles temos:

a) criar uma “cultura” de Propriedade Intelectual e transferência de tecnologia na ICT.

b) profissionalizar a gestão da transferência dos resultados de pesquisa.

c) articular as interações e ajustes necessários para a efetivação da transferência de tecnologia (e/ou conhecimento) gerada na ICT.

Embora muitos outros desafios virão, com a implantação do Guaiuba Chemical Park e a criação do ORBITAR Labs, o pólo trará a segurança de que o processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa passará a ser uma viabilidade comercial para o acompanhamento do ciclo de vida de uma inovação tecnológica (criação, desenvolvimento, validação, patenteamento, etc.), o que otimiza a possibilidade de instituir a cultura do empreendedorismo científico como forma de levar ao público grandes melhorias nascidas no ambiente industrial-acadêmico.

Para isso o projeto tem os seguintes riscos: retirada dos benefícios e incentivos concedidos pelo Governo do Estado e município de Guaiuba; e abandono da ICT e pesquisadores dos projetos implementados dentro do pólo.

Em virtude destes riscos, foram propostas as seguintes ações para mitigá-los: inserir representantes do Governo do Ceará e da Prefeitura de Guaiuba nos comitês de gestão e desenvolvimento do pólo, designando escritório dentro do Instituto Orbital para o recolhimento de taxas e tributos na fonte e previsão de investimento socioeducacional, transporte e saúde do pólo na região circunvizinha, em proveito dos moradores e trabalhadores.

A probabilidade do risco é baixo, pois já foi firmado entre Governo do Estado do Ceará e Prefeitura de Guaiuba do termo de garantia, e os processos de parcerias foram implementados com a inserção de representantes da FIEC e do SindQuímica como conselheiros nas principais Instituições de Ensino Superior e Técnico possuidoras de ICT e NIT a fim de estimular e proporcionar apoio local, corpo técnico e equipamental moderno para o desenvolvimento das atividades das futuras incubadoras a serem inseridas no Polo. Além da existência de previsão de construção de uma escola e de

posto de saúde da Prefeitura de Guaiuba nas Instalações do pólo.

Existe uma baixa previsão de impacto dos riscos no projeto, pois não impede a continuidade das atividades de Gestão de gestão, logística, inovação, a geração de conhecimento e novas tecnologias e diminuição de custos projetado para o empreendimento, acarretando apenas diminuição dos lucros de todas as indústrias existentes no condomínio, decorrente do acréscimo de carga tributária e aumento de custos para implementação de atividades socioeducativas, de saúde e de transporte, sem contrapartida estatal.

Além das ações de mitigação, existem as seguintes ações de contorno (se o risco acontecer): criação da própria ICT do Pólo Industrial e seu NIT, devido o suporte institucional da FIEC e do SindQuímica e a FIEC assumir a gestão do pólo, da escola e do posto de saúde inserido no pólo.

As empresas de base tecnológica instaladas no pólo, todas do setor químico, buscam como, onde e quando inovar, e durante essa procura colidem com a realidade de que não existe inovação sem criatividade, e que esta necessita ser estimulada continuamente. O ORBITAR Labs irá gerir e valorizar o capital humano para a sobrevivência dos negócios (LEITE, 2012).

A experiência dos condomínios empresariais evidencia a formação de economias de aglomeração decorrentes da estratégia de compartilhamento de serviços. As principais vantagens e infraestruturas normalmente encontradas nos condomínios empresariais (Quadro 4).

Quadro 4. Frentes de redução de custo por compartilhamento de serviços.

Segurança e Controle de acesso	As despesas para contratação do serviço são compartilhadas entre as empresas, tornando-se menos custosas para o controle de acesso 24h, cadastro de funcionários / visitantes e monitoramento com ronda interna.
Tecnologias de comunicação	Para o conjunto de empresas torna-se justificável a instalação de servidor de internet ou <i>backbone</i> telefônico, garantindo a oferta ininterrupta do serviço.
Serviços	A política condominial e a segurança da área tendem a atrair outros estabelecimentos prestadores de serviço a partir da existência de um pequeno mercado consumidor interno. Exemplo: restaurante, farmácia, correio, posto de gasolina, caixa eletrônico.
Áreas de convivência	As áreas de convivência, apenas possíveis em um empreendimento no qual se deseja fomentar integração, podem ser consideradas meios para o diálogo e troca de ideias, reforçando um senso de comunidade e de defesa, bem como intercâmbio de conhecimento, inovação e parcerias.
Plataforma colaborativa de compras	<i>Clusters</i> com forte tendência setorial podem aproveitar as demandas por insumos produtivos de maneira colaborativo, a partir de uma plataforma que permita compartilhar custos com frete.

Fonte: R. Finatti (2011).

Os riscos já mitigados e contornados no projeto foram no contexto nacional, observando demais condomínios empresariais brasileiros, é importante estabelecer e cultivar um bom relacionamento com os poderes públicos locais, fomentando a melhor infraestrutura externa possível para o acesso à área do empreendimento. Já no cenário internacional, a advertência é decorrente dos impactos ambientais que podem se desdobrar de uma aglomeração de indústrias químicas, sobretudo com relação às alterações climáticas em curso

(e, conseqüentemente, alterações nas leis de impacto e conservação ambiental que deverão responder a estas alterações).

Para cumprir os objetivos verificamos que até a presente data as estratégias de construção e implantação do clusters produtivo de Guaiuba tem cumprido sua finalidade de desenvolvimento da região e entorno gradativamente, onde se espera que o amadurecimento seja atingido bem antes das projeções dos demais exemplos mundiais e já cumprindo os objetivos iniciais do projeto Rotas Estratégicas Setoriais.

Quadro 4. Cronograma.

Fase	CRONOGRAMA PLANEJADO	Pronto	Período
1ª	Levantamento do projeto, valoração, Plano de viabilidade, investidores, busca de incentivos fiscais e tributários e levantamento de parcerias e colaboradores.	SIM	FEV 18 DEZ 19
2ª	Assinatura do Termo de incentivos fiscais e tributários pelo governo do Estado do Ceará e da Prefeitura Guaiuba.	SIM	JAN e FEV 20
3ª	Requalificação do Lixão de Guaiuba.	SIM	MAR a OUT 20
4ª	Terraplanagem, divisão dos lotes pelas indústrias já credenciadas (subfaseamento) e início das instalações das indústrias (construções) e início da produção.	SIM	NOV 20 JUN 22
5ª	Construção da Entrada do <i>Cluster</i> , da Administração, pavilhões de apoio, escola, posto de saúde e ORBITAR Labs .	NÃO	Previsão MAR 22
6ª	Início das atividades de ORBITAL Labs, como Administradora do <i>Cluster</i> , em substituição ao Instituto Orbitar.	NÃO	JUN 22
7ª	Início das atividades de ORBITAL Labs, como Gestora das startups e incubadoras, em substituição ao Instituto Orbitar, ICT e demais Instituições de Ensino parceiras com projetos no Polo.	NÃO	JAN e FEV 23
8ª	Início das atividades do <i>Cluster</i> utilizando o sistema multimodal, de estocagem e demais encargos das de redução de custos para as empresas do condomínio, redução de custos e demais atividades acordadas entre ORBITAR Labs e empresas.	NÃO	MAR 23
9ª	Primeiro giro de PDCA da <i>Cluster</i> de Guaiuba.	NÃO	ABR 23

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que os polos industriais e/ou econômicos costumam ganhar importância local e regional quando decorridos alguns anos de sua implantação. Para um empreendimento em fase inicial pode ser importante assumir

politicamente um papel de comando local ou regional, garantindo-lhe maior capacidade de articulação. Este é um desdobramento natural dos clusters produtivos, mas o seu reconhecimento pode ser acelerado a partir da criação de uma identidade para o polo, por vias de comunicação e divulgação e apoio a projetos de abrangência regional ou na área de influência direta do empreendimento.

O Guaiuba Chemical Park apresenta-se com um projeto bem estruturado, apoiado no conhecimento e capacidade de mobilização do Sindicato das Indústrias Químicas do Ceará (Sindquímica). Por se tratar de um cluster predominantemente setorial, é esperado que a sinergia resultante e as possibilidades de compartilhamento de serviços orientados para redução de gastos sejam ainda mais elevadas.

Destaque-se o pioneirismo do Guaiuba Chemical Park em duas frentes: (1) pela implantação de um empreendimento industrial, com a estruturação condominial e (2) pela possibilidade de fortalecer o emprego industrial e a geração de renda em uma região vizinha à Grande Fortaleza (Cf. Região de Influência), especificamente no Município de Guaiuba, que apresenta o menor número de emprego na indústria e baixa renda média nominal. Dessa forma, espera-se um fortalecimento do cluster estimulando o crescimento do município e da região concomitantemente.

O empreendimento significará uma melhor estruturação locacional para as empresas químicas e demais correlacionadas. O empreendimento expandirá a densidade industrial da Região Metropolitana de Fortaleza e do Distrito Industrial de Fortaleza (Maracanaú) para o interior do Estado do Ceará.

Deve-se atentar para problemas identificados em clusters similares, muito embora sejam eles pouco preocupantes no caso específico do Guaiuba Chemical Park. No caso do contexto nacional, observando os demais condomínios empresariais brasileiros, é importante estabelecer e cultivar um bom relacionamento com os poderes públicos locais, fomentando a melhor infraestrutura externa possível para o acesso à área do

empreendimento. Já no cenário internacional, a advertência é decorrente dos impactos ambientais que podem se desdobrar de uma aglomeração de indústrias químicas, sobretudo com relação às alterações climáticas em curso (e, conseqüentemente, alterações nas leis de impacto e conservação ambiental que deverão responder a estas alterações).

Para que o conhecimento de Ciência, Pesquisa, Inovação e Transferência de Tecnologia sejam transformados em produtos e serviços (ativos) a serem inseridos no mercado é necessário que uma estrutura no polo viabilize a interação ampla junto às empresas implantadas com as universidades, sendo o Orbital Labs a empresa responsável nesse contexto, que utiliza o modelo da Tríplice Hélice, reconhecido internacionalmente nos estudos sobre inovação (OSINSKI et al., 2018), que propõe a interação contínua entre a universidade, a indústria e o Estado, com o intuito de promover o fomento à atividade inovativa.

Portanto, o subprojeto do Cluster Orbital Labs fará habitats de inovação, que são ambientes de cooperação formados justamente com essa finalidade, capazes de suprir as lacunas institucionais verificadas em um sistema de inovação em desenvolvimento, sendo esse o enfoque deste trabalho.

Para cumprir os objetivos verificamos que até a presente data as estratégias de construção e implantação do cluster produtivo de Guaiuba tem cumprido sua finalidade de desenvolvimento da região e entorno gradativamente, onde se espera que o amadurecimento seja atingido bem antes das projeções dos demais exemplos mundiais e já cumprindo os objetivos iniciais do projeto Rotas Estratégicas Setoriais.

Por fim, o mapeamento topográfico e sua geolocalização, a estruturação do polo, alinhamento e soluções de entraves logísticos e operacionais foram equacionados e contemplados com todos os estudos e ações determinantes para a execução e a operacionalização do projeto.

PERSPECTIVAS FUTURAS

São perspectivas futuras potencialmente desejáveis no cluster de Guaiuba e que poderão ser destacadas em breve as seguintes percepções nas áreas econômicas, logísticas, sociais e ambientais:

- agrupamento setorial e sinérgico de unidades industriais, administração, depósitos, armazéns, pavilhão de saúde, edifício de ensino, incubadoras e startups, o que fortalecerá não apenas a cadeia produtiva regional (à montante), mas também estimulará novos circuitos produtivos entre a região de influência do empreendimento e a dinâmica industrial da Grande Fortaleza. Pode-se dizer também que a instalação do empreendimento influencie na expansão da densidade industrial de Fortaleza para o interior do Ceará.
- o Guaiuba Chemical Park é projeto de polo que tem como subprojeto o Orbital Labs, empresa que viabiliza interações que criam valor entre produtores e consumidores externos;
- o SindQuímica e o Orbital Instituto, desde a elaboração do projeto, preocupam-se com o sistema de gestão do cluster, contemplando o envolvimento dos poderes públicos e dos empresários, gestão de Ciência, Tecnologia & Inovação e o de Educação Ambiental através do projeto de criação da empresa Orbital Labs como uma plataforma de negócio no cluster. Ou seja, preveem um modelo que considera a possibilidade de fomento a projetos complementares.
- diferentemente dos modelos de clusters produtivos tradicionais, é um projeto idealizado considerando um sistema de segurança e um conjunto de infraestruturas comuns ao condomínio, o poderá contribuir para a ampliação de vantagens econômicas adquiridas por empresas que se instalem no cluster, gerando um efeito rede na plataforma de negócios.

- fomentar pelo Orbital Labs a criação e o crescimento de espaços de inovação voltados à troca de conhecimento e ao esforço conjunto das partes que compõem a Tríplice Hélice, os quais são ocupados também por instituições secundárias, ou organizações híbridas, voltadas para a promoção de atividades científicas e tecnológicas em busca do desenvolvimento econômico e social (como centros de inovação, pré-incubadoras, incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos, núcleos de inovação tecnológica, entre outros).

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores participaram da concepção, delineamento, análise e interpretação dos dados, e redação do artigo. ALCA orientou o trabalho e aprovou a versão final do artigo.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

AMORIM, G.M.; PIRES, E.; SANTOS, F. Desafios na transferência de tecnologia Universidade-Empresa: um relato de experiência do núcleo de transferência de tecnologia da UFRB. **Cadernos de Prospecção**, v. 12, n. 1, p. 59, 2019.

BRAUN, M. S. A.; VASCONCELOS, D. A.; SILVA, M. S. **Tecendo Redes como ferramenta de planejamento weaving networks as a planning tool**, 2020.

CAIRES, R.T.; PEREIRA, M.F. Vantagens e Barreiras da Metodologia Lean Startup para Empresas de Base Tecnológica em Habitats de Inovação. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 4, p. 1036, 2020.

CALICCHIO, N. et al. Brazil Digital Report: a first-edition dossier on the Brazilian digital economy. McKinsey & Company, [S.l.], 1. ed. p. 129, April 2019.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CLOSS, L. et al. Intervenientes na transferência de tecnologia universidade-empresa: o caso PUCRS. **Revista de**

Administração Contemporânea, v. 16, n. 1, p. 59-78, 2012.

DA ROSA MARTINS, M.I.; VIEIRA, A.C.P.; GIANEZINI, K. Parque Científico e Tecnológico e Desenvolvimento Local. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 5, p. 1273, 2020.

DE AMORIM, J.F.O. et al. Inovações Inclusivas em Regiões Periféricas: um estudo do Arranjo Produtivo Local de Mandioca no Agreste alagoano. **Cadernos de Prospecção**, v. 12, n. 2, p. 259, 2019.

DE OLIVEIRA, M.L.G.; GARÇON, J.E.F.; COSTA, R.A.T. Inovação e Sustentabilidade: proposta de política pública para o desenvolvimento de parque tecnológico voltado à sociobiodiversidade amapaense. **Cadernos de Prospecção**, v. 12, n. 5 Especial, p. 1303, 2019.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ (FIEC). **Perfis profissionais para o futuro da indústria cearense: Horizonte de 2035 - Saúde**. Fortaleza: Federação das Indústrias do Estado do Ceará, 2019.

FINATTI, R. **Condomínios empresariais nas áreas metropolitanas do Estado de São Paulo: produção imobiliária e localização da indústria**, 2011. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. **Aglomerações industriais no Brasil: uso do território e transformações recentes, 2017**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GARCIA, S.R. **Agentes produtivos e desenvolvimento: polo naval e capacidade de inovação no Rio Grande do Sul**. Política & Sociedade (Online), v. 12, p. 89-114, 2013.

GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Ceara 2050, juntos pensando o futuro**. Disponível em: <www.ceara2050.com>. Fortaleza, 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil das Regiões de Planejamento: Vale do Jaguaribe – 2017**. Fortaleza: IPECE, 2017.

LEITE, E. **O fenômeno do empreendedorismo**. São Paulo: Saraiva, 2012.

QUINTELLA et al. 10 anos da estratégia de estado para consolidação do Sistema Nacional de

Inovação Brasileiro: contribuição dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). In: SOUZA, E. R. (Org.). Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação e o Estado Brasileiro. Salvador: EDIFBA, 2018. p. 21-58.

MAILLAT, D. Globalização, meio inovador e sistemas territoriais de produção. **Interações: Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v. 3, n. 4, p. 9-16, 2002.

MALDONADO, B.T.; PEREIRA, M.F. A Importância de uma Ampla Interação entre Universidades e os Habitats de Inovação. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 1, p. 105, 2020.

PERDOMO, W.M. et al. Estudo das Condições de Implantação de um Parque Tecnológico no Município de Paranavaí. **Cadernos de Prospecção**, v. 11, n. 3, p. 723, 2018.

PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD) – **Plano de Transição para Recuperação da Área Degradada do Lixão de Guaiúba (Bacia Metropolitana)**. Ceará: Secretaria do Meio Ambiente, 2018.

RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS (RAIS) 2018. **Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) - Programa de disseminação de estatísticas do trabalho (PDET)**. Endereço do sítio virtual do programa. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/pdet/index.asp>. Acesso: outubro de 2019 (Decreto nº 76.900/75).

RIBEIRO, A.C.T. **Regionalização: fato e ferramenta**. In: LIMONAD, E., HAESBAERT, R., MOREIRA, R. (org.). *Brasil Século XXI – Por uma nova regionalização? Agentes, processos e escalas*. Rio de Janeiro: Max Limonad, 2004.

RIES, E. **A startup enxuta**. Rio de Janeiro: LeYa, 2012.

RUIZ, M.S.; UCHOA JUNIOR, P.P.M.; DINATO, M.R.S. **Estruturação de sistema local de inovação: o caso de Londrina (PR), Brasil**. UNOPAR Científica. Ciências Jurídicas e Empresariais. v. 3, p. 25-32, issn: 1517-9427, 2002.

THERBORN, G. Globalizations: dimensions, historical waves, regional effects, normative governance. **International Sociology**, London, v. 15, n. 2, p. 151-179, jun. 2000.

ZOUAIN, D.M.; PLONSKI, G.A. **Parques Tecnológicos: planejamento e gestão**. [S.l.]: Anprotec, 2006.

COMO CITAR ESSE ARTIGO (ABNT)

CARACAS NETO, Roberto Augusto et al. Guaiuba Chemical Park: um novo modelo de inovação em cluster setorial e transferência de tecnologia no Brasil. *Revista Gestão, Inovação e Empreendedorismo*. Ribeirão Preto, v. 5, n. 1, p. 136-153, 2022.