

Parques Tecnológicos: A Sinergia da Hélice Tríplice pela Visão Autopoiética.

Roberto Rogério do Amaral¹

Resumo

O artigo discute a analogia entre Parques Tecnológicos e os seres vivos pela visão autopoiética de Maturana e Varela. Os conceitos de antogenia são aplicados às empresas localizadas nos Parques Tecnológicos. Um terceiro ponto diz respeito à Teoria da Hélice Tríplice, que proporciona um ambiente harmônico, propício ao desenvolvimento e aumento da riqueza e bem estar através da cultura da inovação e da competitividade das instituições técnico científicas.

Palavras chaves

Parques Tecnológicos. Teoria Autopoiética. Hélice Tríplice.

Abstract

This article discusses the analogy between technology parks and the living organism, the autopoietic view of Maturana and Varela. The antogenic concepts are applied in companies located in the Parks. A third point concerns the Theory of Triple Helix, which provides a harmonious environment, conducive to development and increased wealth and well being through a culture of innovation and competitiveness of technical scientific institutions.

¹ Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC) – UFSC. Mestre em Administração – UDESC. MBA em Gestão Global pela UNI-Lisboa. Presidente do Grupo SCC. Presidente da Associação Empresarial de Lages – ACIL.

Keywords

Technology Parks. Autopoietic Theory. Triple Helix.

1. Introdução

Atualmente vivemos um novo *design* de estrutura social. Temos uma inflexão entre a linearidade da fase industrial e a complexidade da nova sociedade, denominada de Sociedade do Conhecimento.

Drucker (1993), na obra *Sociedade Pós-Capitalista*, pontua que uma das peculiaridades essenciais da atualidade foi o surgimento da Sociedade do Conhecimento ou Sociedade Pós-capitalista, que está sendo delineada pelas inovações, transformações e mudanças, nas quais a informação e o conhecimento passaram a ter relevância estratégica para os negócios. Após algumas décadas, as considerações de Drucker são atuais e totalmente pertinentes.

Diante deste cenário, os Parques Tecnológicos (PqTs) estão em evidência devido a reconhecida importância dos mesmos para o desenvolvimento econômico e social das regiões onde se implementam. Este tipo de empreendimento estimula o fluxo de conhecimento e de tecnologia entre universidades, centros de pesquisa, empresas e mercado, com o objetivo principal de incrementar a riqueza da comunidade por meio do desenvolvimento econômico e tecnológico.

Não há um único conceito para definir os PqTs, pois estes apresentam uma multiplicidade e diversidade consideráveis quanto aos seus modelos, tratando-se assim de um conceito multidimensional. Para este estudo, considerou-se o conceito elaborado pelo *International Association of Science Parks* (IASP):

Um parque tecnológico é uma organização gerenciada por profissionais especializados, cujo objetivo é aumentar a riqueza e o bem estar da sua comunidade, por meio da promoção da cultura da inovação e da competitividade dos empreendimentos e das instituições técnico-científicas que lhe são associados. Para

viabilizar a consecução desses objetivos, o Parque Tecnológico gerencia e estimula o fluxo de conhecimento e de tecnologia entre universidades, instituições de P&D, empresas e mercados; facilita a criação e o crescimento de empresas de base tecnológica por meio da incubação e de “spin-offs”; e fornece outros serviços de alto valor agregado aliados a um espaço físico e serviços de apoio de alta qualidade.

A escolha desta definição para a construção deste artigo justifica-se uma vez que envolve três importantes esferas institucionais - empresa, universidade e governo, relação essa definida por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff como Hélice Tríplice. Nesse modelo, os atores estão entrelaçados e interagem em rede, compartilhando responsabilidades na construção das bases científicas e tecnológicas, não existindo hierarquia, bem como trabalham de forma autônoma, mas interdependente, assumindo papéis distintos a cada instante (SARTORI, 2011).

Diante desse quadro, buscou-se na biologia, através da visão autopoietica de Maturana e Varela, a explicação e validação desse modelo de inovação que tem premissa na interação e interdependência entre os atores envolvidos. A compreensão de que os atores componentes dos PqTs interajam analogamente aos componentes moleculares de uma unidade autopoietica celular, e aos acoplamentos estruturais, torna possível visualizar a sinergia necessária para que este tipo de arranjo tenha sucesso.

Para ajudar na compreensão ampla dos processos de inovação, esta teoria aponta a relevância da cooperação estratégica e vai ao encontro da visão autopoietica, onde todos os seres vivos, através de acoplamentos de todas as ordens, relacionam-se para a troca mútua, visando a potencialização dos benefícios.

O paradoxo da dependência e autonomia são as características básicas de um PqTs e este ambiente de desenvolvimento e inovação é o *caldo de cultura*, para que as organizações sejam autoprodutoras, capazes de criar e modificar as suas estruturas, em um contínuo viver no conhecimento, e conhecer no viver.

Este artigo apresenta um estudo dos diversos conceitos de PqTs, suas características e importância no contexto atual. A seguir, aborda-se sobre inovação e Hélice Tríplice, destacando a

importância da sinergia entre os atores envolvidos neste processo. No item seguinte apresenta-se a importância dessa sinergia através da visão autopoietica criada por Maturana e Varela.

Este estudo caracteriza-se quanto aos procedimentos metodológicos como de natureza básica, abordando o problema pelo viés qualitativo e seus objetivos são classificados como descritivos. Quanto aos procedimentos técnicos, configura-se como bibliográfico, pois permite uma visão geral do tema a partir de materiais publicados, obtendo-se, desta forma, a fundamentação teórica imprescindível para o desenvolvimento da pesquisa a fim de ampliar os conhecimentos e de atingir os objetivos inicialmente propostos.

Por fim, as considerações finais, ainda que de forma preliminar, e incipiente, agrega valor e importância a este debate. Proporciona uma reflexão sobre os PqTs como uma organização voltada à inovação e ao desenvolvimento de uma região, através da profícua inter-relação e sinergia entre os atores envolvidos.

2. Parques Tecnológicos

Os Parques Tecnológicos (PqTs) vem sendo foco de discussão na sociedade atual devido a reconhecida importância dos mesmos para o desenvolvimento econômico e social das regiões onde estes se implementam.

De acordo com o relatório elaborado por uma comissão de especialistas da *European Association of Development Agencies* (EURADA), em 2007, existem diferentes tipos de parques de ciência e tecnologia, pois os mesmos tem se desenvolvido em diversas áreas do conhecimento e de atuação. Assim não há apenas uma definição fechada para terminologias e definições que contemplem esse tipo de empreendimento. “O relatório traz exemplos da diversidade de nomenclaturas como o Parque de Pesquisa, em United Kingdom, Tecnopólo” ou *Pólo Tecnológico* na

França, *Centro de Tecnologia* e/ou *Parque Tecnológico* na Alemanha e nos Estados Unidos *Parques de Pesquisas* (EURADA, 2007).

Para a *International Association of Science Parks* – IASP, um PqT estimula o fluxo de conhecimento e de tecnologia entre universidades, centros de pesquisa, empresas e mercado com o objetivo principal de incrementar a riqueza da comunidade por meio do desenvolvimento econômico e tecnológico. Os PqTs podem contar com vários elementos que contribuem para atingir esse objetivo: centros de incubação, treinamento, prospecção de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico, que interagem entre si visando fomentar as chamadas economias baseadas no conhecimento (IASP, 2002).

Instituições por todo o mundo que estão envolvidas em empreendimentos/parques visando o crescimento do conhecimento e da tecnologia, com atores como universidades, empresas e governo, buscam definir PqTs. O denominador comum parece ser que tais empreendimentos/parques buscam reunir produtores de alta tecnologia em produtos e serviços e ainda oferecer cooperação entre universidade e indústria (EURADA 2007).

O Quadro 1 apresenta algumas definições de PqTs propostas por diversas instituições.

<p><i>International Association of Science Parks</i> (IASP, 2002)</p>	<p>Um PqT é uma organização gerenciada por profissionais especializados, cujo objetivo é aumentar a riqueza e o bem estar da sua comunidade, por meio da promoção da cultura da inovação e da competitividade dos empreendimentos e das instituições técnico-científicas que lhe são associados. Para viabilizar a consecução desses objetivos, o PqT gerencia e estimula o fluxo de conhecimento e de tecnologia entre universidades, instituições de P&D, empresas e mercados; facilita a criação e o crescimento de empresas de base tecnológica por meio da incubação e de <i>spin-offs</i>; e fornece outros serviços de alto valor agregado aliados a um espaço físico e serviços de apoio de alta qualidade.</p>
<p><i>Parchi Scientifici e</i></p>	<p>São organizações que se dedicam a aumentar a</p>

<i>Tecnologici Italiani</i> (APSTI)	competitividade do território onde atuam através da gestão de projetos de pesquisa e desenvolvimento, de transferência de tecnologia e de desenvolvimento de negócios, gerenciando um sistema de relações entre empresas, universidades e centros de pesquisa, administração pública e instituições de crédito.
<i>United Kingdom Science Park Association</i> (UKSPA)	Uma iniciativa de suporte empresarial e transferência de tecnologia que (a) incentiva e apóia o início e a incubação de negócios inovadores de alto crescimento baseados em conhecimento; (b) provê ambiente onde empresas, em suas várias dimensões e negócios, inclusive internacionais, podem desenvolver relações específicas e próximas com particular centro promotor de conhecimento para o mútuo benefício das partes e (c) tem ligações formais e operacionais com centros promotores de conhecimento, como universidades e instituições de ensino superior.
Vedovello e Figueiredo (2005)	Os PqTs são um dos elementos importantes na infraestrutura tecnológica, a qual compreende o conjunto de arranjos institucionais cujo objetivo é disseminar a tecnologia e os conhecimentos, gerados por pesquisadores, para empresas que possam os utilizar na produção e comercialização de produtos e serviços.
Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores - ANPROTEC (2006)	Um complexo produtivo industrial e de serviços de base científico-tecnológica, planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque. Trata-se de um empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade, do aumento da capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza de uma região.

Quadro 1. Definições de Parque Científico Tecnológico de acordo com instituições mundiais. Fonte: Elaborado pelo autor.

A definição elaborada pelo IASP é considerada completa, pois é capaz de abranger os múltiplos modelos existentes e que recebem

várias designações como Parque Tecnológico (PqTs), Parque Científico, Tecnópolis, Tecnopólo ou Parque de Pesquisa. Portanto, justifica-se a escolha dessa definição para a construção do presente artigo, pois envolve três importantes esferas institucionais - empresa, universidade e governo, relação essa definida por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff como hélice tríplice.

Jung e Paula (2009) afirmam que os PqTs são:

Empreendimentos que têm como propósito a interação entre Universidade, Empresas e Governo em uma área física delimitada e especialmente destinada ao desenvolvimento de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Estes empreendimentos são considerados por esses autores como “instrumentos de desenvolvimento científico, tecnológico, de inovação e de geração de empregos e renda”. Apontam também os autores, a necessidade de se ter uma sinergia entre os atores desse tipo de empreendimento que estimule o desenvolvimento econômico e social das comunidades na qual estão inseridos, estimulando a produção científica e tecnológica e a inovação. É um ecossistema que tem um ciclo completo entre os envolvidos, um cenário onde novas formas e modelos de desenvolvimento emergem.

Os PqTs, na visão de Giugliani *et al.* (2007) são estrelas relevantes por fomentarem, no seu entorno, o desenvolvimento baseado na sinergia entre os vários atores, no compartilhamento do conhecimento, na cooperação de atividades e no estabelecimento de ações conjuntas e convergentes.

Ancorando-se ainda nesses autores, a Figura 1 explicita o posicionamento dos PqTs como responsável pela gestão dos empreendimentos de fomento e de ações reais que tendem a estimular a transferência de tecnologia e incitar a criação e a solidificação das micro e pequenas empresas de base tecnológica.



Figura 1. Composição formal do complexo gestor de um Parque Tecnológico.
Fonte: Giuliani et al. (2007)

Esclarecem ainda os autores que os PqTs possibilitam:

- Abrigo para empresas em implantação ou graduadas;
- Disponibilização de consultorias genéricas e especializadas;
- Oferecimento de cursos nas áreas de gestão tecnológica e empresarial;
- Estímulo de interação entre empresas e instituições de ensino e pesquisa;
- Acesso facilitado das empresas vinculadas a outros parceiros.

Com essa aproximação, a sinergia entre eles proporciona uma relação estreita que resulta na convivência, em diálogos e redes de conversações, pois todas as atividades humanas decorrem dessas redes. Os PqTs, com sua Hélice Tríplice, tem a capacidade de moldar uma estrutura organizacional capaz de criar e consolidar as pequenas e médias empresas de base tecnológica a partir das redes que constroem. Seus projetos trazem as premissas de que é necessário ter uma proximidade com as universidades, que é fundamental proporcionar incentivos (governo) e parcerias (empresas), oferecer infraestrutura de serviços adequada e estrutura organizacional eficaz.

Diante desse quadro, as possibilidades de atender as necessidades de parceiros e clientes se tornam reais. A proximidade, a sinergia e

a cooperação em rede no ambiente de um PqT são essenciais a esta nova sociedade fundamentada no conhecimento.

3. Inovação e a Hélice Tríplice

As alterações na dialética da economia geraram significativas mudanças no cenário econômico e social mundial. As indústrias de manufatura entraram em colapso e o valor dos produtos migrou para o conhecimento. Desta forma, surgem novas regiões industriais intensivas - e mesmo baseadas - em conhecimento e tecnologia. Resultado da revolução tecnocientífica, nasce os chamados Sistemas Locais de Inovação, caracterizados por regiões onde se instalam empresas intensivas em tecnologia, em geral associadas a instituições de pesquisa como universidades e ao governo. Essa nova forma de interação é conhecida como Hélice Tríplice (SILVA *et al.*, 2010).

Identificada a necessidade e validade da sinergia entre os atores envolvidos em instituições produtoras de conhecimento para que possam criar e recriar idéias e assim alavancar a inovação de uma região. Os PqTs refletem-se, e tem como premissa de sucesso a abordagem da Hélice Tríplice.

Observações realizadas pelos autores em parques tecnológicos no Brasil e na Espanha mostram que o desejável equilíbrio entre os três principais atores - governo, empresas e universidades - é a principal característica para a sua efetividade e sustentabilidade. Compreende-se que o conhecimento se desenvolve dinamicamente, circulando dentro e fora da organização, gerando riquezas através destes arranjos institucionais, criadores do conhecimento, ou seja, universidades, indústrias e agências governamentais.

Fazendo uso da metáfora da Hélice Tríplice, modelo este que nasceu nos Estados Unidos e foi adotado de uma forma ou de outra, em quase todos os PqTs de sucesso no mundo. Considera a íntima colaboração e sinergia entre os ambientes dessas instituições.

A Figura 2 demonstra como a inovação se contextualiza, evolutivamente, nas relações estabelecidas nessas três esferas institucionais.

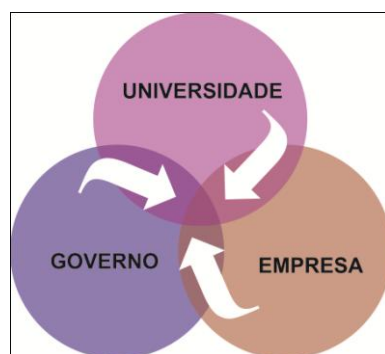


Figura 2. Modelo da Hélice Tríplice

Fonte: Triple helix group

No modelo proposto na Hélice Tríplice, identificam-se as relações entre universidade, indústria e governo e as transformações internas em cada uma dessas esferas. A primeira analisa as relações e interações entre a universidade e os ambientes científicos; a segunda é composta pelas empresas e indústrias e, finalmente, a terceira representa o governo. Nesse modelo, a inovação é compreendida através das redes de comunicações e expectativas que remodelam os arranjos institucionais. Esses arranjos não são estáveis e cada hélice relaciona-se entre si, produzindo assim novas camadas de comunicações, redes e organizações. Cada hélice está em constante transformação e suas reconstruções são consideradas níveis de contínuas inovações sob a pressão das mudanças do ambiente (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003).

Este tipo de arranjo institucional busca fortalecer um ambiente inovador, onde as iniciativas trilaterais visam o desenvolvimento econômico baseado no conhecimento e nas alianças estratégicas entre as empresas, laboratórios governamentais e grupos de pesquisa acadêmica. Esses arranjos não seriam controlados pelo

governo, mas sim incentivados direta ou indiretamente com recursos financeiros (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

A Hélice Tríplice possibilita a junção entre pesquisadores, formuladores de política e empresários, garantindo assim o desenvolvimento de empreendimentos entrelaçados de atividades científicas e tecnológicas (ANDRADE, 2006).

Os atores envolvidos na Hélice Tríplice estão ajustados em um modo de interação em rede, compartilhando responsabilidades na construção das bases científicas e tecnológicas, não havendo hierarquia. Esses atores trabalham de forma autônoma, mas interdependente, podendo assumir papéis diferentes a cada instante (SARTORI, 2011).

Diante desse quadro, busca-se na visão autopoietica de Maturana e Varela a explicação e validação desse modelo de inovação, que tem como premissa a interação e a interdependência dos atores na Hélice Tríplice.

4. Visão Autopoietica

A partir dos estudos realizados até aqui se pode visualizar a importância dos atores e a sinergia necessária para que os PqTs possam existir e apoiar a inovação. A relevância dessa sinergia entre os atores de uma hélice tripla é de fundamental importância para que possa haver o compartilhamento de conhecimento, a cooperação e ações que visam o crescimento e desenvolvimento de determinada região ou até mesmo de uma nação de forma sustentável. Busca-se então, na teoria dos biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela (2001), *um olhar autopoietico* desse cenário.

Os autores partem da premissa que a vida é um processo de conhecimento e que este processo se dá através da interação entre os seres vivos. Para compreender melhor esse processo, faz-se necessário entender como esses seres vivos conhecem o mundo e para isso os pesquisadores utilizam-se do que eles chamam de biologia da cognição.

Poiesis vem do grego e significa *produção* e *Autopoiese* quer dizer *autoprodução*. Varela, Maturana e Uribe foram os primeiros estudiosos que fizeram uso dessa palavra na literatura internacional em 1974 com o propósito de definir os seres vivos como um sistema que produz sucessivamente a si mesmo. Assim, esses sistemas caracterizam-se autopoieticos, pois recompõem ininterruptamente seus elementos desgastados.

Mariotti (1999) afirma em seu texto *Autopoiese, Cultura e Sociedade*, que Humberto Maturana fez uso do termo *autopoiese* como tradução do que ele nominou de *centro da dinâmica constitutiva dos seres vivos*. Comenta ainda que “para exercê-la de modo autônomo, eles precisam recorrer a recursos do meio ambiente. Em outros termos, são ao mesmo tempo autônomos e dependentes. Trata-se, pois, de um paradoxo”.

Maturana e Varela (2001) buscam na ontogenia a explicação de como ocorre essa relação de autonomia e dependência entre duas ou mais unidades autopoieticas, onde as mudanças estruturais de uma unidade não alteram a organização da mesma. Para esses pesquisadores,

a contínua modificação estrutural ocorre na unidade a cada momento, ou como uma alteração desencadeada por interações provenientes do meio onde ela se encontra ou como resultado de sua dinâmica interna. A unidade celular classifica e vê a cada instante suas contínuas interações com o meio segundo a sua estrutura. Esta, por sua vez, está em constante mudança devido a sua dinâmica interna. O resultado geral é que a transformação ontogenética de uma unidade não cessa até que ela se desintegre.

Portanto, duas ou mais unidades autopoieticas poderão ter suas ontogenias vinculadas no momento em que as interações forem recorrentes ou estáveis. Com essas interações, as estruturas do meio desencadeiam mudanças estruturais das unidades autopoieticas e vice versa para o meio. Assim, resulta-se uma história de mudanças estruturais recíprocas, onde a unidade autopoietica e o meio não se desintegram e sim se completam, e crescem, com as trocas contínuas entre elas e o meio ambiente.

Dessa forma tem-se o que Maturana e Varela denominam de acoplamento estrutural, representado na Figura 3.

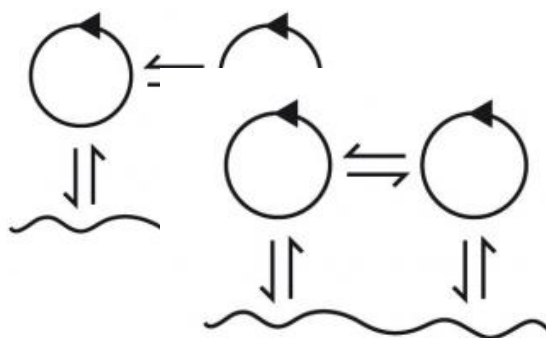


Figura 3. Acoplamento estrutural.
Fonte: Maturana e Varela (2001)

Mariotti (1999) detalha este fenômeno afirmando que:

quando um organismo influencia outro, este replica influenciando sobre o primeiro, ou seja, desenvolve uma conduta compensatória. O primeiro organismo, por sua vez, dá a tréplica, voltando a influenciar o segundo, que por seu turno retruca – e assim por diante, enquanto os dois continuarem em acoplamento.

Para exemplificar esse acoplamento estrutural, Maturana e Varela (2001) citam o transporte ativo de íons (cálcio e sódio) através da membrana celular, que é permeável. Na presença desses íons, a célula apresenta uma reação e incorpora em sua rede metabólica. Se íons de estruturas diferentes fossem introduzidos, as mudanças estruturais por eles desencadeadas interromperiam a autopoiese. Essa troca só é possível devido à organização dessas unidades. Todos os seres vivos são organizados devido às semelhanças de suas características, sendo este o motivo que os coloca todos numa mesma organização, as dos seres vivos.

Essa organização advém das relações que acontecem entre os componentes de um sistema para que este seja reconhecido como membro de determinada classe. As estruturas são os componentes e as relações são constituídas em uma determinada unidade e assim realizam sua organização (MATURANA; VARELA, 2001).

Considerando o conceito de organização desses autores, os seres vivos, por produzirem sucessivamente a si próprios, são classificados como organização autopoietica.

O ser humano vive num mundo no qual faz parte e vive com outros seres vivos compartilhando o processo vital, construindo o

mundo ao longo da sua existência. Cada ser é único, pois possui estruturas diferentes, mas são iguais quanto a sua organização. Por serem autônomos, tem suas próprias leis, o que é próprio de cada um. A diferenciação vem dessa organização, que produz um ser único, inexistindo separação entre produtor e produto e que acontece de forma circular, ou seja, funcionam em termos de circularidade produtiva. O ser e o fazer na visão autopoietica são inseparáveis, constituindo assim seu modo de ser.

Quando ocorre o acoplamento estrutural entre organismos que possuem sistema nervoso, o resultado é um acoplamento que Maturana e Varela denominam de acoplamento de terceira ordem. Com a interação da rede de neurônios de complexidade e estabilidade distintas, o acoplamento possibilita a ampliação do campo de relações sensório motoras do organismo, expandindo o domínio de condutas com resultado natural da congruência de suas respectivas derivas ontogênicas. Tais acoplamentos são necessários para a continuidade das linhagens dos organismos com reprodução sexuada (MATURANA; VARELA, 2001).

Seguindo os estudos desses autores, existem diferentes tipos de acoplamentos comportamentais que visam à geração e criação de filhotes. São usados exemplos de acoplamentos de pássaros, peixes, insetos, entre outros animais, que possuem estruturas neurais para demonstrar e tornar compreensível a dinâmica social humana como um fenômeno biológico.

A ontogenia de todo indivíduo que convive num meio social está atrelada à sua contínua história de interações e convivência em grupos da mesma espécie que ocorre seletivamente. Esses fenômenos sociais são ligados às unidades de terceira ordem e apresentam uma variedade de acoplamentos para uma dessas unidades. Entretanto, existe uma similaridade quando ocorrem os acoplamentos de terceira ordem, as unidades resultantes suscitam uma fenomenologia interna específica.

Maturana e Varela (2001) esclarecem que:

essa fenomenologia se baseia no fato de que os organismos participantes satisfazem suas ontogenias individuais principalmente por meio de seus acoplamentos mútuos,

a rede de interações recíprocas que formam ao constituir as unidades de terceira ordem.

Os autores afirmam ainda que sempre que houver um fenômeno social haverá um acoplamento estrutural entre indivíduos e a comunicação ocorrerá a partir de comportamentos coordenados, de condutas sociais específicas em meio aos membros da mesma unidade social.

5. Considerações Finais

Diante do exposto acerca dos Parques Tecnológicos, referenciados a partir da teoria da Hélice Tríplice, e compreendendo as redes de relações que existem entre os seres vivos pela visão autopoietica, pode-se olhar como as empresas se relacionam entre si, interagem com os governos e academia, promovendo assim a inovação.

A partir da compreensão de que os atores componentes dos PqTs interagem analogamente aos componentes moleculares de uma unidade autopoietica celular, e aos acoplamentos estruturais, torna-se possível visualizar a sinergia necessária para que este tipo de arranjo tenha sucesso.

Esta visão possibilita a ampliação e expansão dos esforços entre os atores envolvidos numa rede contínua de interações entre as empresas, a universidade e o governo, gerando riqueza e o bem estar da comunidade por meio da promoção da cultura da inovação e da competitividade dos empreendimentos e das instituições técnico-científicas que lhe são associados.

Para amparar a compreensão ampla dos processos de inovação, esta teoria aponta a relevância da cooperação estratégica e vai ao encontro da visão autopoietica, onde todos os seres vivos, através de acoplamentos de todas as ordens, relacionam-se para a troca mútua, visando a potencialização dos benefícios.

Da mesma forma, como a visão autopoietica explicita através da biologia como os seres vivos se comportam, compartilhando o processo vital, construindo o mundo, os PqTs também necessitam

dessa inter-relação entre seus atores para que aconteça o desenvolvimento de uma região.

As empresas, assim como os seres vivos, por serem autônomos, não podem se limitar a receber passivamente informações e comandos vindos de fora (MATURANA; VARELA, 2001), contudo, acompanhando o seu relacionamento com o meio, constata-se sua grande interdependência. Este meio, os parques tecnológicos, soprado pela conjugação virtuosa da Hélice Tríplice, será o fator determinante para o sucesso das empresas baseadas ou intensivas em conhecimento nele localizadas.

Nos PqTs, como na natureza, a necessidade do equilíbrio entre o individual e o coletivo transita pelos acoplamentos ontogênicos dos organismos, com desenvoltura. Eles encontram na biologia, nos comportamentos sociais das espécies, os aforismos para o estudo das relações humanas. A subsistência individual, e coletiva, do grupo entrelaçadas e interdependentes, são a base deste vital fenômeno social.

A existência do ser vivo, e das organizações, não está vinculada à competição entre os indivíduos, e sim, na conservação da adaptação. É no encontro com o meio que resulta a sobrevivência do apto. Portanto, na natureza e nos parques não é uma luta entre indivíduos que cuidam de seus próprios interesses, em detrimento dos demais, conforme o pensamento reinante no século 19.

Mesmo sendo a individualidade a condição para a existência do grupo, os seus componentes, são irrelevantes e substituíveis. Então o servir ou ser servido, é um comportamento social e não um determinismo genético. O “pertencimento” ao grupo, ou ao parque tecnológico, faz com que atitudes possam ser ao mesmo tempo: “Altruisticamente” egoísta e “egoisticamente” altruísta. Esta combinação é a essência do fortalecimento e conseqüente preservação da espécie e do indivíduo em si.

Portanto, os seres vivos, assim como as empresas e os outros atores dos PqTs, são ao mesmo tempo autônomos e dependentes. Assim, o paradoxo, dependência e autonomia, são características básicas de um PqTs. Este ambiente de desenvolvimento e inovação é o *caldo de cultura* para que as organizações sejam autoprodutoras, capazes de criar e modificar suas estruturas, em um contínuo viver no conhecimento, e conhecer no viver.

A discussão sobre o tema apresentando não se esgota nesta pesquisa. São necessários estudos mais aprofundados para ampliar esta incipiente discussão, cujo objetivo foi o atentar para uma reflexão sobre os PqTs como uma organização autopoietica na visão de Maturana e Varela.

6. Referências

- ANDRADE, Thales Novaes. **Aspectos Sociais e Tecnológicos das Atividades de Inovação**. Lua Nova, n.66, p.139-166. São Paulo, 2006.
- APSTI. ASSOCIAZIONE PARCHI SCIENTIFICI E TECNOLOGICI ITALIANI. Disponível em: <<http://www.apsti.it/index.php?id=47>>. Acesso em: 21 mai. 2011.
- CONDE, Mariza Velloso Fernandez; ARAÚJO-JORGE, Tania Cremonini. **Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde**. Ciência & Saúde Coletiva. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v8n3/17453.pdf>>. Acesso em: 04 mai. 2011.
- DRUCKER, P. F. **Sociedade Pós-Capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1993.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations**. Research Policy, 29, Elsevier Science B.V., 2000.
- GIUGLIANI, Eduardo; VIEIRA, Renata Jorge; HOESCHEL, Hugo Cesar; SELIG, Paulo Maurício. **Ontologia para Parques Tecnológicos como Forma de Estímulo à Gestão do Conhecimento**. Disponível em:

- <http://www.ngs.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/05/GIUGLIANI_VIEIRA_ETA_L_2007.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2011.
- IASP. INTERNACIONAL ASSOCIATION OF SCIENCE PARKS. Disponível em: <<http://www.iasp.ws/publico/index.jsp?enl=2>>. Acesso em: 21 mai. 2011.
- JUNG, R. N., PAULA, E. A. W. **Indicadores de Avaliação de Desempenho para o Parque Científico e Tecnológico da PUC-RS – Tecnopuc, na Percepção de seus Principais Stakeholders**. 19., SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS. Florianópolis, 2009.
- MARIOTTI, Humberto. **Autopoiese, Cultura e Sociedade**. 1999. Disponível em: <<http://www.geocities.com/pluriversu/autopoies.html>>. Acesso em: 02 jun. 2011.
- MATURANA R. H.; VARELA G., Francisco. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- POIAN, Pedro Paulo. **Fatores Determinantes do Sucesso na Implantação de Parques Tecnológicos**. Estudo do caso Petrópolis/Tecnópolis. Monografia (Especialização em Gestão da Inovação e Desenvolvimento Local). Universidade Federal Fluminense, colaboração com a Universidade de Milão Bicocca, apoio do Governo Italiano, 2008.
- SARTORI, R. **Governança em agentes de fomento dos sistemas regionais de CT&I**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.
- SAUBLENS, Christian. **Regional Research Intensive Clusters and Science Parks**. EURADA, Brussels, Belgium, 2007. Disponível em: <http://ec.europa.eu/research/regions/pdf/sc_park.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2011.
- SILVA, Carlos Eduardo Lopes; LIMA, Gilson Brito Alves; CARDOSO, Rodolfo; NARCIZO, Ramon Baptista. **Inovação Sustentável: Uma Revisão Bibliográfica**. Congresso Nacional em Excelência em Gestão, 2010. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg6/anais/T10_0297_1372.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2011.

- UKSPA. UNITED KINGDOM SCIENCE PARK ASSOCIATION.
Disponível em: <http://www.ukspa.org.uk/about_ukspa/>. Acesso em: 21
mai. 2011.
- VEDOVELLO, C. A; FIGUEIREDO, P. N. Incubadora de inovação: que nova
espécie é essa? **RAE-eletrônica**, v. 4, n. 1, 2005.
- VEDOVELLO, Conceição (coord.); MACULAN, Anne-Marie Delauney;
JUDICE, Valéria M. M. **Projeto de Acompanhamento dos Parques
Tecnológicos Financiados pela FINEP**. Relatório Técnico.
FINEP/MCT. Rio de Janeiro, 2006.