



## O CONTEXTO BASE DA INOVAÇÃO RUMO À TRANSIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: UM ENSAIO SOB UMA PERSPECTIVA COMPLEXA

Minelle Enéas da Silva <sup>1</sup>

Aurora Carneiro Zen <sup>2</sup>

### RESUMO

O processo de mudança em busca da sustentabilidade, tem recebido o enfoque da inovação como base à construção de dinâmicas para uma 'transição'. A partir desta visão, o objetivo do presente ensaio teórico, é identificar como o contexto de inovação pode contribuir com a transição para a sustentabilidade a partir de uma perspectiva complexa. Com as discussões realizadas, entende-se que sob uma perspectiva multinível (PMN) e com uma noção incerta e incompleta das situações, a utilização de (re)configurações sócio-técnicas leva ao entendimento que o todo é resultado das partes, segue a lógica micro-meso-macro e gera um novo contexto guiado por regimes efetivos para a inovação, considerando que as temáticas analisadas tem em essência ser antagônicas, concorrentes e complementares.

**Palavras-chave:** Transição para a Sustentabilidade; Inovação; Complexidade; Mudança.

<sup>1</sup> Doutorando em Administração pela UFRGS. E-mail: minele.adm@gmail.com

<sup>2</sup> UFRGS. E-mail: aurora.zen@ufrgs.br

## 1 INTRODUÇÃO

As discussões acadêmicas e políticas atualmente observadas vêm sendo realizadas no sentido de cada vez mais reduzir o ceticismo, ainda existente, sobre a necessidade de mudança em práticas e comportamentos em diferentes âmbitos da sociedade. Isso ficou claro no que aconteceu na Conferência Rio+20 à medida que, empresas, governos, ONGs e sociedade civil mostram-se presentes e dispostas a discutir novas ações e apresentar novas visões sobre a temática sustentabilidade. Nesse encontro, o ator que mais surpreendeu foi o empresarial que, por várias pressões externas ou nova visão de impacto, conseguiu apresentar possibilidades de mudança em vários campos de atuação, seja gestão de desperdícios ou eco-eficiência, focando sempre em demonstrar interesse pela existência de uma mudança.

Com isso, percebem-se como necessários novos comportamentos com a possibilidade de contribuição da inovação para a efetivação da sustentabilidade. Entende-se a inovação de maneira ampla, a qual pode ser considerada como essência da organização e pode levar a entrega de contribuições positivas para a sociedade (BESSANT, 2003; Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2003). Com tal visão, entende-se que a inovação pode contribuir diretamente para a inserção de resultados e soluções voltadas para a sustentabilidade, a partir de uma perspectiva de mudança, buscando uma sociedade mais preocupada com os impactos gerados por suas ações.

Sob esse campo de argumentação, no qual novas formas de se observar os contextos social e de mercado podem ser elaboradas, surge a discussão sobre a abordagem teórica de transição para a sustentabilidade como uma área emergente que visa delinear quais seriam os melhores posicionamentos na sociedade. A inovação que inicialmente foi vista apenas como tecnológica evolui e começa a considerar aspectos maleáveis em sua inserção e torna-se base para estimular processos de mudanças voltados a uma perspectiva de transição. Seja por meio de contribuições incrementais ou radicais, a inovação pode se relacionar com sustentabilidade. Assim, na busca por um caminho de transição para um futuro mais sustentável, baseia-se aqui na perspectiva multinível (PMN) que leva em R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

consideração as influências diretas sobre toda a sociedade (GEELS, 2002; 2011; SMITH; VOß; GRIN, 2010).

Essa perspectiva inovadora tende a ser observada como a base para a construção de mudanças significativas no contexto social em si, no entanto é observada em grande parte por meio da base tecnológica, que está alinhado ao que sempre foi apregoadado desde o início nas discussões sobre sustentabilidade – como apresentado no Relatório de *Bruntland* (1987). O que não necessariamente está correto, pois ao se discutir o surgimento da transição para a sustentabilidade, fica claro que a perspectiva linear voltada apenas para o atendimento de retorno financeiro para as organizações não deve ser a única, existe a possibilidade de uma perspectiva mais complexa voltada para uma visão ampla, o que está alinhado ao que Crossan e Apaydin (2010) trazem em seu estudo sobre a temática.

A partir dessas considerações, para o desenvolvimento da presente pesquisa parte-se da premissa que em meio a discussões que consideram a inovação como base para a transição para a sustentabilidade, utilizar uma perspectiva que considera aspectos da complexidade leva ao entendimento de todo o processo e facilita o direcionamento para essa ‘transição’. Assim, o objetivo do artigo é analisar como o contexto de inovação pode contribuir com a transição para a sustentabilidade a partir de uma perspectiva complexa. Com tal objetivo, considera-se como contribuição que dentro de um contexto de dinâmicas de mudança torna-se mais fácil discutir novas ações em busca do modelo de desenvolvimento sustentável. Com isso, destaca-se ser relevante a realização desta discussão, uma vez que como destacam Markard, Raven e Truffer (2012) o campo de estudos de transição tem recebido destaque nas agendas acadêmicas internacionais, o que contribui para estudos em outros países.

Justifica-se a utilização da complexidade como pano de fundo para as discussões aqui realizadas, pois segundo Fortin (2007) essa abordagem teórica não traz a completude do todo, mas busca clarificar o real concebendo os laços, as articulações que tecem a realidade, ou seja, considera a observação não apenas dos fins como dos meios que levam a determinado contexto. Toda a discussão permeia a obra do francês Edgar Morin, que na construção de seus estudos, busca demonstrar a contribuição dessa teoria para o entender a ciência. Em seus trabalhos, com mais destaque para “*O método*”, Edgar Morin demonstra que a

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

incerteza e a incompletude devem ser consideradas na busca pela evolução do conhecimento, já que a sociedade está inserida em um conjunto de emaranhados que muitas vezes se desconhece.

Quanto aos aspectos metodológicos, o estudo caracteriza-se como ensaio teórico, pois não se restringe a analisar o que a literatura versa sobre o assunto, mas configura-se como uma escrita reflexiva que busca estabelecer relações, convergir pensamentos e propor questionamentos que enriquecem o debate do assunto (MENEGETTI, 2011). Corroborando, Severino (2007) afirma que o ensaio teórico é um processo discursivo formal que expõe o tema de maneira lógica e reflexiva, e complementa que dessa forma há a possibilidade de inserir interpretações pessoais. Considerando que as temáticas selecionadas para a construção deste estudo possuem considerável amplitude, entende-se que a utilização dessa abordagem busca contribuir com uma visão mais clara e efetiva sobre tais discussões.

Diante dessas considerações, como forma de melhor compreender a relação teórica proposta, o artigo possui além dessa apresentação introdutória as seguintes seções: uma discussão sobre a sustentabilidade e o processo de transição, a apresentação do entendimento de características básicas sobre inovação questionando-se sua base para a mudança, a compreensão dos princípios da Teoria da Complexidade enquanto visão ontológica de análise e a aproximação teórica entre a inovação, a transição e a Complexidade. Além disso, como forma de reflexão sobre essas discussões, serão apresentadas nas considerações finais, a contribuição efetiva desta discussão em demonstrar a complexidade como meio de se observar aspectos que contribuam para o processo de inovação e transição.

## **2 A SUSTENTABILIDADE E O CONTEXTO DE TRANSIÇÃO**

Os estudos envolvendo a sustentabilidade, cada vez mais estão sendo intensificados, ganhando destaque nas agendas de discussão, uma vez que leva em consideração a busca pela reestruturação dos impactos da atividade humana sobre a capacidade de carga do Planeta. Com sua idéia básica relacionada com uma mudança na atuação de diferentes atores voltados para a busca por uma

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

harmonização entre os aspectos sociais, econômicos e ambientais, o desenvolvimento sustentável deve considerar a preocupação em atender as necessidades das gerações atuais e futuras (WCDE, 1987). Todavia, apesar dessas considerações, Elkington (2001) indica que o capitalismo e a sustentabilidade não compõe uma aliança fácil, o que sugere a necessidade de novos elementos para essa alternativa emergente.

Segundo Prothero e Fitchett (2000, p.48), “qualquer definição que usa entendimentos contemporâneos da natureza e das necessidades humanas para definir a sociedade verde não pode ser considerada distinta do modo de produção capitalista, uma vez que esses termos emergiram como parte das condições culturais do capitalismo”. No entanto, deve-se entender que o argumento correto para o desenvolvimento sustentável não é a construção de um novo perfil ao declínio capitalista (SMITH, 2007), mas a busca pelo emergir de uma nova visão a partir da produção de consciência coletiva. Deve-se repensar o chamado mercado de carbono, por que o mesmo cria um novo mercado mercantilizado. Essa perspectiva necessita de uma base para sua construção, a qual depende da forma como esta é observada.

Para Sachs (2008), a mudança no modelo de desenvolvimento consegue designar ao mesmo tempo o surgimento de subsídios para a sobrevivência humana no meio, bem como um novo enfoque de planejamento e gestão, no qual, as práticas atuais redirecionam suas ações para questões mais amplas e coletivas, demonstrando um diferente papel a ser praticado pelos atores envolvidos. Isso se alinha com o que é apresentado por Hopwood, Mellor e O'brien (2005), no momento que os autores indicam diferentes abordagens para o desenvolvimento sustentável, a partir de um sentido transitório, no qual não se deve manter o “*status quo*”, como muitos pregam (o caso do ‘esverdeamento’ do capitalismo), mas deve-se buscar uma maior transformação, com a utilização de novas lentes e nova consciência.

Essa transformação pode assumir níveis de profundidade e impactar diretamente em como se dá o envolvimento de diversos atores em busca de sua implantação. É com relação essa noção que se trabalha com a abordagem teórica da transição para a sustentabilidade. Os estudos realizados sob essa vertente têm assumido bastante ênfase principalmente nos países europeus, no entanto como indicam Markard, Raven e Truffer (2012), está havendo um aumento na expansão

geográfica de estudos sobre transição, o que certamente facilita que haja crescimento neste campo teórico. Para Geels (2011, p.37), “as transições podem ser estudadas para a análise de como práticas vem sendo desenvolvidas, como elas estão se estabilizando e como as práticas estabelecidas desaparecem”.

Para entender o contexto que envolve a transição para a sustentabilidade, é necessário compreender qual a perspectiva que se tem sobre ‘transição’. Como se observa na literatura a evolução sobre a temática considerou dentre outros aspectos o direcionamento da transição de unicamente tecnológica para uma visão sócio-técnica, assim como se observa na evolução da atividade de inovação em si. Segundo Geels (2002), essa evolução considera que as transições tecnológicas (TT), que eram entendidas como a transformação de caminhos na sociedade em diferentes sistemas, ao incorporar outros aspectos ao seu contexto criou uma perspectiva mais ampla e estrutural, entendida como transição sóciotécnica. A construção desse contexto estrutural leva a considerar que tudo o que é modificado envolve um conjunto de elementos efetivos, postos em prática (GEELS, 2010; 2011).

Geels (2002) indica que a TT em si consiste em uma mudança a partir de uma configuração sóciotécnica para outra, em relação à tecnologia e outros elementos. Para o autor esse processo de reconfiguração não ocorre facilmente, pela necessidade de relacionar os diferentes elementos existentes alinhados com outros. Para Markard, Raven e Truffer (2012, p.956), “as transições sóciotécnicas diferem da transição tecnológica, pois incluem mudanças nas práticas dos usuários e na estrutura institucional (regulatória e cultural), para além da dimensão tecnológica”. Entende-se então que existe uma complementaridade entre as transições, que a depender da profundidade que seja assumida, diferencia o impacto de seu movimento de mudança sobre a sociedade.

De acordo com o que sugerem Markard, Raven e Truffer (2012), a transição envolve uma gama de mudanças em diferentes dimensões: tecnológica, organizacional, institucional, material, política, econômica e sociocultural, os quais criam as configurações necessárias para a construção dos contextos que podem ser modificados. Nesse sentido, como apresenta Smith, Voe e Grin (2010), configurações sóciotécnicas em regimes específicos de mudança são estabelecidos como a forma estável e dominante de realizar determinada função social. Essa noção facilita o entendimento das transições para a sustentabilidade dentro de uma

lógica de mudanças sistêmicas a partir de um processo contínuo (GEELS, 2011). Segundo o autor, tais modificações estão alinhadas com regimes de transformação.

Os regimes até então considerados, fazem parte de uma perspectiva de atuação de multiatores que se envolvem na chamada perspectiva multinível (PMN). Dividida em três níveis, a PMN considera a realização de mudanças de acordo com dinâmicas na sociedade, quais sejam: micro (nichos – onde surgem novas configurações); meso (onde mudam os regimes sociotécnicos – como regras); e macro (onde ocorre um envolvimento sociotécnico amplo – definidos como ‘paisagens’) (GEELS, 2002; 2010; SMITH, VOß; GRIN, 2010). Para Smith, Voß e Grin (2010) tais idéias fornecem uma linguagem para melhor organizar a idéia de transição. Para tanto, são necessárias interações entre diferentes atores em busca de um melhor contexto de mudança na sociedade, os quais são apresentados na Figura 1 a partir de uma noção complexa (FARLA et al., 2012; GEELS, 2002; 2011).

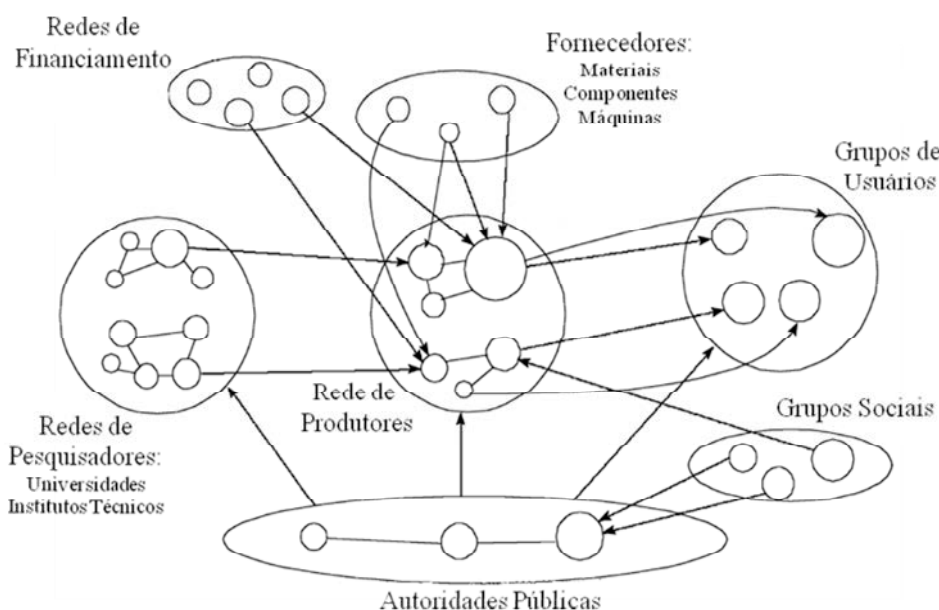


Figura 1: Rede multiatores envolvendo regimes sociotécnicos

Fonte: Traduzido de Geels (2002, p.1260).

Como apresentado na ilustração, para a transição para a sustentabilidade, com a construção de configurações dentro dos regimes possíveis na PMN, deve-se considerar dentre os atores de impacto, grupos ou redes que levem à articulação dessas configurações. Para tanto, Geels (2011) traz as interações entre tecnologia, economia/negócio/mercado, política/poder, e cultura/discurso/opinião pública como R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

básicas para que a perspectiva possa ser efetivada. Apesar dessa noção Smith, Voe e Grin (2010) e Geels (2011) entendem que existem críticas para a abordagem em vários sentidos: o papel da agência para as transições; a dificuldade de operacionalização; relações de poder nos regimes (principalmente nos nichos); dificuldades de definições metodológicas e epistemológicas. Todavia, existe uma noção clara sobre as ontologias que podem ser utilizadas (GEELS, 2010).

De acordo com o autor, podem ser utilizadas sete ontologias: Escolha Racional; Teoria Evolucionária; Estruturalismo; Interpretativismo/Construtivismo; Funcionalismo; 'Conflitos e lutas de poder'; e Relacionismo. No entanto, para questões deste estudo, assume-se uma visão de mundo a partir da Complexidade. Levando em consideração os aspectos indicados por Geels (2010) essa visão adotada aproxima-se diretamente do funcionalismo, ao trabalhar com uma lógica sistêmica. Para o autor, nesse caso as mudanças são causadas por turbulências externas que rompem o equilíbrio, criam tensões e mudam os sistemas de necessidades, o que pode ser observado detalhadamente em tópico a seguir, relacionado à complexidade. Ao considerar o que foi apresentado, sabe-se que a inovação contribui com essa discussão e com os movimentos de mudança, mesmo muitas vezes sendo mal interpretada.

### **3 INOVAÇÃO: UMA BASE PARA A MUDANÇA**

De acordo com Schumpeter (1934) a inovação poderia ocorrer de cinco formas diferentes: introdução de um novo produto ou de uma nova qualidade em um produto já existente no mercado; introdução de um novo método de produção; abertura de um novo mercado; conquista de uma nova fonte de matéria-prima; e estabelecimento de uma nova forma de organização de qualquer indústria. As discussões realizadas inicialmente traziam a perspectiva indicada por Schumpeter quanto a idéia de lucros extraordinários, foco na questão tecnológica e as soluções para o mercado, e ao evoluírem trouxeram ao debate novidades quanto as estruturas, *drivers* e *proxy* para a implantação da inovação (TEECE, 2006). Em meio as variações que podem ser observadas, Pavitt (2005) indica que o que se tem claro R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015



sobre a inovação é a incerteza inerente a sua busca, que permeia todo o processo. De forma mais assertiva, o conceito de inovação mais difundido indica a implantação de novidades ou melhorias em relação às necessidades dos clientes e consumidores (OCDE, 2003).

Dosi (1988) ressalta que a inovação refere-se ao estudo e à descoberta por meio do desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos produtivos e novas estruturas organizacionais. Desse modo, o processo de inovação envolve a incerteza na busca de soluções com base numa combinação de conhecimentos derivados de instituições públicas e privadas. Nos conhecimentos explícitos e tácitos, além da incerteza, estão intrínsecas as informações assimétricas das firmas.

Nesse sentido, Pavitt (2005) afirma que o processo de inovação possui diferenças que dependem do que se considera em sua análise, de acordo com o setor econômico, o campo de conhecimento, período histórico e o interesse de diferentes países. Para tanto, pode-se observá-la a partir de níveis de análise (individual, grupo, firma, indústria, grupo de consumidores, região e nação) ou tipos de inovação (CROSSAN; APAYDIM, 2010). Tudo isso influencia diretamente em como se trabalhar tais aspectos, pois são muitas as tipologias, determinantes e dimensões. No entanto, o que mais tem recebido destaque em estudos considera os tipos de inovação mais difundidos na literatura: produto, processo, organizacional e em marketing (OCDE, 2003; TIDD et al., 2008), apresentando como características principais:

- Inovação em produto/serviço: definida como modificações nas potencialidades dos bens e serviços, bem como a mudança de suas características específicas, sendo considerado um aspecto agregador ou radical.
- Inovação no processo: envolve a implantação de um método de produção novo ou significativamente melhorado, que envolve técnicas, equipamentos e *software* que auxiliarão na produção de bens e serviços.
- Inovação organizacional: modificações radicais ou incrementais nos processos de práticas de negócios na empresa, interna ou externamente, visando a melhoria no fluxo das atividades organizacionais.

- Inovação em marketing: transformações nos aspectos que envolvem vendas, distribuição, embalagem, além da promoção e fixação de preço, para atender a diferentes necessidades dos clientes e possíveis consumidores.

A partir desta visão, percebe-se que a inovação assume uma gama de possibilidades que podem ser ampliadas para outros aspectos e assumir diferentes direcionamentos. Não se pode considerar unicamente a perspectiva linear, mas criam-se novas configurações, novas relações destas atividades com o contexto organizacional. Segundo Bessant (2003), isso se torna possível à medida que se pode construir uma cultura de inovação, a depender de como a gestão lida com suas variações de impacto (*core* empresarial ou meio contributivo) e cria rotinas específicas a quem lida com tais novidades, bem como desenvolve o processo de aprendizagem institucional de como esses aspectos podem ser incorporados. Nesse sentido, a inovação em si influencia diretamente as ações de toda a organização.

Existem várias maneiras de lidar com a inovação enquanto unidade de análise. Vários estudos consideram-na como determinante de desempenho, recurso organizacional ou mesmo capacidade, em relação à abordagem estratégica da RBV. Dentre tais estudos, Zawislak et al. (2012) trazem a capacidade de inovar relacionada com a possibilidade de criação e utilização estratégica de *gaps* no mercado para a construção de valor a partir de quatro vertentes básicas de capacidade: desenvolvimento tecnológico, operações, gerenciamento e transação. Cada uma atuando sobre determinado campo da organização analisada e levando a um diferente desempenho empresarial. Com essa visão, percebe-se a multiplicidade de possibilidades em se trabalhar com a temática de inovação (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003).

Em meio à evolução dos estudos, ao longo dos últimos anos, o desenvolvimento de inovações tem considerado outras motivações que não apenas entregar soluções puramente ao mercado. A sustentabilidade tem sido considerada um fator de motivação para novidades com busca a resultados maiores. Segundo Barbieri (2007, p.99), a partir desta perspectiva as “inovações representam mudanças, rupturas e incertezas que serão tanto maiores quanto maiores as novidades e a abrangência dos seus impactos sobre os elementos que compõem as R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

dimensões da sustentabilidade associada ao desenvolvimento”. Como destacam Smith, Voø e Grin (2010), as inovações consideram a proximidade com a sustentabilidade ao longo de sua evolução, uma vez que paralelamente os problemas se tornam mais sofisticados.

Segundo esses autores, os níveis de influência das soluções criadas devem ser ampliados, portanto, apenas o desenvolvimento de tecnologias mais limpas não contribui mais para problemas tão mais amplos. Assim, para o desenvolvimento sustentável, Robért et al. (2002) destacam que umas das estratégias que podem ser utilizadas referem-se à flexibilização de plataformas, que podem ser consideradas inovações organizacionais. Segundo os autores, para que haja possibilidade de mudança, não se deve buscar apenas criar soluções que sanem momentaneamente a situação, mas demonstrar capacidade de entendimento do todo criando um campo de mudança mais amplo.

O exemplo trazido pelos autores considera a construção de um sistema de produção automobilístico mais preocupado com seus impactos. Para tanto, não se deve mais criar solução de final de processo como a identificação de novas formas de combustível menos impactante, mas considerar a mudança tecnológica e processual na produção e montagem do carro. Em meio a essas considerações, percebe-se que a mudança deve permear o processo de inovação como um todo, exatamente pelo argumento de serem necessárias respostas melhor trabalhadas. A partir de toda essa visão, entende-se que de fato a inovação pode ser tida como a base para todas as ações desenvolvidas em busca de uma ‘transição’ capaz de influenciar práticas, ações e comportamentos em diferentes campos, ela impulsiona a mudança.

Como apresentam Markard, Raven e Truffer (2012) em sua pesquisa, existem vários direcionamentos para o estudo das transições para a sustentabilidade, e uma das bases para isso são os sistemas nacionais de inovação (SNI). De acordo com Freeman (2002) os SNI devem ser descritos uma maneira mais sistemática para a resolução de problemas de capacidade social para uma mudança técnica. Tal perspectiva sofreu bastantes críticas pelo tratamento dado às mudanças técnicas e institucionais, no entanto se demonstra como uma alternativa positiva para a busca por melhores articulações nacionais. Com essa visão, e entendendo o impacto que

tal articulação tem para os contextos, a construção de ideias para a transição considera sim a inovação como uma base concreta.

Seguindo a perspectiva multinível (PMN) apresentada anteriormente, as principais inovações emergem dos nichos que ao desenvolverem suas atividades, podem modificar os regimes sócio-técnicos existentes e levar à construção de novas 'paisagens' (GEELS, 2010). De acordo com o autor, para que tais relações se tornem possíveis é necessário considerar os sistemas, que possuem como os mais estudados atualmente: a distribuição de energia e água, os transportes, os alimentos, e outros sistemas que facilitam toda a contribuição da abordagem para a mudança. Para Smith, Voe e Grin (2010), a inovação como base para a transição sugere que a orientação dos programas e planos devem considerar uma perspectiva sistêmica, multinível, multiatores, portanto, complexa em sua essência e em sua operacionalização.

#### **4 TEORIA DA COMPLEXIDADE: UMA VISÃO MACRO**

Dentre as discussões acadêmicas que acontecem àquela que tem sido uma das mais criticadas relaciona-se com a utilização de um pensamento sistêmico nas análises e pesquisas realizadas, à medida que busca a inserção da chamada Teoria da Complexidade. De acordo com novos desdobramentos acadêmicos, considera-se que essa perspectiva inicialmente tida como sistêmica, emerge como contraponto à visão simplista até então utilizada, considerando que as incertezas e a incompletude do conhecimento estão envolvidas com o atual pensamento científico. Nesse contexto, deve-se considerar que a inserção de um pensamento complexo não abandona essa lógica utilizada, mas por meio de uma combinação dialógica na busca pelo entendimento mais amplo no modo como pensar (MORIN; LE MOIGNE, 2000).

Com essa perspectiva, prega-se uma ruptura na forma de pensamento atual, na busca por evitar que a simplificação (reducionismo) realizada na ciência, que desconsidere tantas relações que existem paralelamente ao fenômeno observado. Nesse sentido, Morin (2005a) indica ser necessário melhor caracterizar dois mal-entendidos sobre a complexidade: (1) o entendimento de que essa é concebida

como receita e resposta, o que deve ser reconsiderado para uma visão de desafio e motivação para o 'pensar' em relação à simplificação; e (2) na confusão sobre o que é complexidade e completude. De acordo com o autor, "o problema da complexidade não é o da completude, mas o da incompletude do conhecimento". Com isso, ele cria a base para o desenvolvimento de sua 'teoria'.

A partir disso, Morin (2005a) indica não haver como chegar a uma complexidade por uma definição prévia, mas a partir de caminhos tão diversos que sugere a possibilidade de não existir complexidades e não uma complexidade. Tais caminhos dentro de um pensamento complexo dão a base para a construção dos princípios da complexidade (FORTIN, 2007; MORIN, 2005a; 2005b; 2007; 2008a; 2008b; MORIN; LE MOIGNE, 2000). Desse modo, entende-se que essa visão mais ampla de pensamento pode ser incorporada nas discussões sobre aspectos dinâmicos e gerais. No entanto, para Fortin (2007, p. 24), "esta necessidade de conhecimento complexo não deve, contudo, criar ilusões". Segundo Morin (2005a):

[esses caminhos] formam o tecido da complexidade: *complexas* é o que está junto; é o tecido formado por diferentes fios que se transformaram numa só coisa. Isto é, tudo isso se entrecruza, tudo se entrelaça para formar a unidade da complexidade; porém, a unidade do *complexus* não destrói a variedade e a diversidade das complexidades que o teceram.

Não se pode compreender o pensamento complexo sem que esses caminhos sejam percorridos e se direcionem para que as relações como um todo possam ser consideradas. A teoria da complexidade considera o micro em relação ao macro, e envolvem como bases as ordens, desordens, interações, encontros, organizações existentes no cosmo para que sua teoria possa ser contemplada no todo (MORIN, 2008a). Assim sendo, para um entendimento desses princípios são apresentados no Quadro 1 as principais características de cada um, levando em consideração que não se busca com isso simplificar ou reduzir a complexidade inerente aos seus conceitos, mas uma representação de como considerar no processo de alinhamento ao pensamento complexo tais características.

Quadro 1: Descrição representativa dos princípios da complexidade

Princípios da complexidade	Descrição representativa
Princípio sistêmico ou organizacional	Este princípio liga o conhecimento das partes e do todo e considera numa visão sistêmica que sob um contexto amplo deve-se observar o tetragrama: ordem, desordem, interações e organização. Com foco na organização, entende-se essa como aquilo que constitui um sistema a partir de elementos diferentes; portanto, ela constitui, ao mesmo tempo, uma unidade e uma multiplicidade.
Princípio hologramático	Neste princípio fica evidente o aparente paradoxo de sistemas ao considerar que não somente a parte está no todo, mas também que o todo está na parte. Com isso, o pensamento complexo deve pensar ao mesmo tempo a distinção e articulação entre estes termos.
Princípio retroativo	Para que possa ser compreendido, este princípio tem como pressuposto ultrapassar o limite da causalidade linear. Com isso, o efeito deixa de estar subordinado à causa, ou seja, o efeito também age sobre a causa. Percebe-se uma causalidade complexa com foco nas relações. Este considera os <i>feedbacks</i> positivos e negativos que podem surgir.
Princípio recursivo	Este princípio vai além da retroação, apresenta-se como um círculo no qual os produtos e efeitos são eles próprios produtores e causadores daquilo que os produz. Com ele é possível o entendimento da auto-organização e a produção de si necessário para a complexidade. Assim, os sistemas estariam constantemente se reorganizando.
Princípio da auto-organização	Neste princípio considera-se a relação entre dependência e autonomia. Assim, a ideia de auto-organização evidencia a autonomia das partes do sistema, que constantemente se reorganizam, no entanto esta autonomia possui dependência de outras partes, o que traduz a complexidade.
Princípio dialógico	Para que este princípio possa ser compreendido, deve-se incorporar ao pensamento paradoxos para avançar à simplificação. Entende-se, então, que os fenômenos são antagônicos e/ou complementares e/ou concorrentes. Com isso, unem-se três noções que apesar de se excluírem, são também indissociáveis numa mesma realidade.
Princípio da reintrodução do conhecimento no	De acordo com as discussões sobre complexidade, essa só se torna possível com a busca por este princípio descrito. Só é

conhecimento	possível que haja complexidade se o sujeito seja reintroduzido no objeto, ou seja, deve-se buscar reintroduzir o pesquisador no fenômeno analisado, já que até então se buscava uma míope neutralidade.
--------------	---

Fonte: Baseado em Barin-Cruz; Pedrozo e Estivaleta (2006); Barin-Cruz (2007); Fortin (2008); Morin (2005a; 2005b; 2007; 2008a; 2008b); Morin e Le Moigne (2000).

Os princípios apresentados no Quadro devem ser considerados como complementares e interdependentes, os quais se baseiam na incerteza e capacidade de organização advindos do pensamento complexo, que segundo Morin e Le Moigne (2000) é aquele que está apto à reunir, contextualizar e globalizar, ao mesmo tempo em que consegue reconhecer o singular, o individual e o concreto. A partir desta visão, deve-se entender que, considerando o emergir de noções mais completas, “quanto maiores a diversidade e a complexidade dos fenômenos em interação, maiores são a diversidade e a complexidade dos efeitos, e transformações resultantes dessas interações” (MORIN, 2008a, p.72).

Diante dessa visão, ao considerar a dialógica uno e múltiplo torna-se facilitado o entendimento da relação sujeito e objetivo e a identificação da complexidade. O pensamento complexo pode ser utilizado para o entendimento de todas as áreas do conhecimento. Dentre aqueles que até então já foram realizados, destaca-se: Estratégia Organizacional; Cadeia de Suprimentos, Aprendizagem (ALLEN, 2001; BARIN-CRUZ, 2007; MATOS; HALL, 2007) e a discussão sobre sustentabilidade (DE TOMBE, 2008; HOPWOOD; MELLOR; O'BRIEN, 2005; MEBRATU, 1998). Considerando essa ideia, é possível um melhor detalhamento sobre várias temáticas, buscando entender como observar uma visão tão ampla na prática.

## **5 A INOVAÇÃO E AS TRANSIÇÕES A PARTIR DE UMA VISÃO COMPLEXA**

Ao entender todos os aspectos teóricos até então apresentados, em relação ao que se pode destacar em cada uma das vertentes analisadas, verifica-se ser possível realizar uma convergência entre as mesmas visto que a partir de uma visão complexa a inovação contribui para a transição. A inovação nas organizações enquanto processo deve nortear a geração de novidades ou melhorias na R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

sustentabilidade, ao considerar que sua influência pode ser tão maior quanto sua profundidade de solução de problemas ou construção de demandas. Isso porque segundo Geels (2010) os problemas que têm surgido com maior impacto no meio, e não conseguem mais ser solucionados com o desenvolvimento de tecnologias mais limpas, pelo contrário, para que haja uma efetiva 'transição', respostas mais substantivas são necessárias.

Essa idéia pode receber contribuições de ações realizadas por outros diferentes atores, o que exige a consideração de um reposicionamento de cada um desses atores para ser efetivo o processo de reconfiguração. Deve haver a utilização de um sistema sócio-técnico como facilitador das contribuições para transição. Com isso, pode-se discutir o primeiro princípio complexo, o do sistema e da organização. Segundo Fortin (2007, p.52) a utilização da visão de sistema não serve para “uma nova redução da complexidade a uma palavra-chave, mas para uma leitura mais rica da complexidade”, no entanto, para questões deste estudo foca-se na idéia de organização, já que segundo o mesmo autor essa é uma ideia inerente a uma noção complexa, uma vez que não há como realizar uma explicação simples sobre essa.

Deve-se utilizar essa perspectiva, já que a partir da configuração da organização de atores dentro de um sistema sócio-técnico é possível a elaboração de inovações, com maior ou menor impacto substantivo, e direcionamento para a transição. De acordo com Geels (2002), uma mudança sóciotécnica pode ser descrita como um processo rearticulação de elementos, no qual de forma encadeada, a realização de uma mudança em um determinado elemento pode levar a mudança em outros elementos. Isso se refere ao jogo de interações inerente a o tetragrama: ordem, desordem, interações e organização (MORIN, 2005a). Assim, pode-se afirmar que a inovação nas organizações pode contribuir pra uma perspectiva mais responsável, ao lidar com possíveis variações em todos os contextos que lhe permeiam.

Como mencionado na discussão anterior sobre transição, sob uma perspectiva multinível ações devem ser realizadas por diferentes atores em busca de novas configurações sóciotécnicas que impactam de diferentes modos na sociedade. Salienta-se que toda a discussão sobre transição baseia-se nas inovações, sejam essas radicais ou não, que contribuem com novos contextos e



podem redefinir os regimes utilizados. Se o foco das mudanças estiver na construção de um novo nicho para uma inovação radical, fica claro que se houver uma tecnologia efetiva na busca por novas soluções, é possível que haja uma transição que saia de um campo micro de mudança, passe ao meso e possa chegar ao campo macro, com a criação de novas 'paisagens' que levam a construção de regimes sócio-técnicos prolongados.

A cada nível de transição (micro-meso-macro), as configurações sócio-técnicas levam a considerar quais seriam os regimes reais em determinado contexto de transição. Em meio a essa discussão, Geels (2002) ressalta que a mudança (com a inserção de inovações) pode ocorrer nas relações e ser entendida pela sociedade. Para o autor, as mudanças que podem ser levadas pelo nicho da inovação não devem focar apenas a idéia de tecnologia, mas considerar ainda as práticas dos usuários, regulação, as redes industriais, a infraestrutura os significados simbólicos. A transição para a sustentabilidade pode ser entendida como uma nova visão para a solução de problemas com preocupações da sociedade, as transições sócio técnicas (GEELS, 2010). Isso porque a partir de dinâmicas complexas, vários atores que se relacionam com objetivos comuns e se influenciam direcionados para uma mudança coletiva e prática para continuidade (Figura 2) (GEELS, 2002).

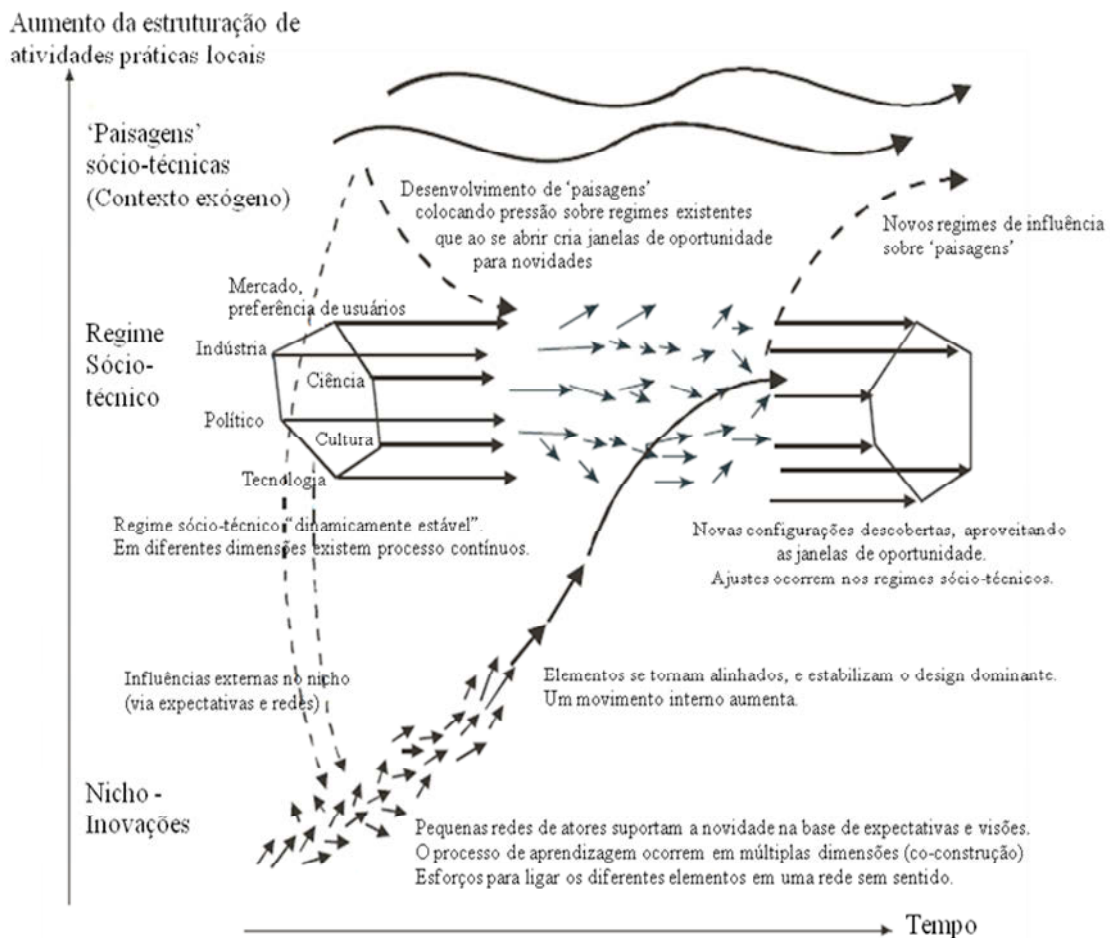


Figura 2: Perspectiva Multinível (PMN) para as transições

Fonte: Traduzido de Geels (2011, p. 28).

Como se observa na ilustração, com uma perspectiva multinível a busca por novos elementos de transição parte da construção de inovação e redes de atores, mas com todos os aspectos relacionados e direcionados a um objetivo comum. Na relação nicho, regimes e 'paisagens', destaca-se o envolvimento necessário entre um conjunto de campos de influência já que ao relacionar o tempo e a atividade de estruturação das práticas leva-se a possibilidade de estabilidade macro do contexto, alcançando-se uma transição. As inovações então são solicitadas em vários sentidos, podendo emergir diretamente do nicho ou ser demandada pelos regimes sócio-técnicos. Com isso, retoma-se a discussão de Bessant (2003) em relação a cultura de inovação a ser criada, levando a uma aprendizagem e a construção de rotinas nos diferentes campos representados pelas vertentes do hexágono na Figura.

Para Geels (2002), a transição ocorre com a construção de um todo a partir de um processo gradual que facilitar o link e o reforço de uma parte na outra. Destaca-se assim a utilização do princípio hologramático da complexidade. Este princípio destaca o paradoxo existente de que não somente a parte está no todo, o inverso também é observado. Cria-se segundo Morin (2005a) um holograma sem negligenciar as partes. Essa idéia, para Fortin (2007), está relacionada com a complexidade sistêmica, na qual o todo é conflitual, incerto e insuficiente. Em si constrói a mudança. Com essa noção, à medida que a complexidade vai sendo incorporada, cada vez mais se encontra o entendimento de formas amplas das relações.

Criando um contexto idealizado, a inserção de uma inovação no mercado que traz novidades positivas que contribuem para uma transição, leva a criação de uma configuração sóciotécnica básica para um novo regime na sociedade. Se esse fato leva para modificações profundas na sociedade, à medida que ações mais cotidianas forem sendo desenvolvidas é possível a efetivação de uma 'paisagem'. Para Geels (2011), isso é possível se no nicho surgem impulsos que diferem do design dominante e se tornam maiores redes, a partir de legitimidade, por exemplo. O que está alinhado com o que Geels (2002) apresenta sobre a possibilidade de declínio de muitas inovações que surgem, pois essas não rompem o contexto estável e não são capazes de contribuir para a construção de novos regimes estáveis.

Para que essa idéia possa ser melhor observada, discute-se dois princípios complexos: o retroativo e o recursivo. O princípio retroativo considera os *feedbacks*, sejam positivos ou negativos, que dão a base para continuar com as interações e encontros antes destacados (MORIN, 2005a). No caso, contribuem para que sejam construídas novas configurações direcionadas para novas estabilidades. Já o recursivo considera a existência de um círculo virtuoso, no qual causa e efeito são produtos e produtores. De acordo com Morin (2005a, p.183) esse princípio pode se basear em “um problema conceitual e lógico que confunde as demarcações e as fronteiras bem nítidas dos conceitos como ‘produtor’ e ‘produto’, ‘causa’ e ‘efeito’, ‘um’ e ‘múltiplo’”, referindo-se a um movimento para novas modificações.

Para Geels (2011, p.37), “as transições podem ser estudadas para a análise de como práticas vem sendo desenvolvidas, como elas estão se estabilizando e

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

como as práticas estabelecidas desaparecem”. Para isso, essas necessitam de auto-organização, outro princípio da complexidade. Segundo Fortin (2007, p.79), “a organização de si significa produção da organização por ela mesma, organização da organização, reorganização de si. É neste circuito recursivo, isto é, produtivo e generativo, que aparece o Si”. Portanto, para que as inovações sejam demandadas ou estejam contribuindo diretamente com a perspectiva de transição, fica clara a necessidade de considerar os impactos. Se um sistema está organizado, mas observa a necessidade de novidades, estimula a criação de novos nichos que pode levar para novas configurações e, assim, seguir todo o ciclo.

Para ficar mais claro, de acordo com Geels (2011) os nichos são espaços ‘protegidos’ como laboratórios de P&D, projetos de demonstração subsidiados, ou pequenos nichos de mercado onde existe a possibilidade de apoiar inovações emergentes. Vale ressaltar que nem sempre tais nichos conseguem alcançar sucesso, pois suas inovações não chegam a contribuir com as novas configurações. As inovações emergem dos nichos e são base para a mudança dos regimes. Com isso, deve-se considerar o que destaca Freeman (2002) sobre mudanças. Para o autor, mudanças políticas e culturais podem ter precedência entre vários subsistemas em relação ao nível global. A partir dessa visão, não importa se nos nichos surgem inovações interessantes, se as mesmas não se relacionam com o contexto que as envolvem.

A partir dessas considerações, com a organização, a visão de holograma, a retroação, a recursividade e a auto-organização, entre os níveis da PMN e a sua contribuição para a transição, pode-se lidar com a dialógica complementar/antagônico/concorrente. Aspectos inerentes ao princípio complexo da dialógica, estes paradoxos fazem parte de um todo que busca avançar sobre a simplificação. Isso é possível, de acordo com Morin (2005a), a partir de um pensamento multidimensional, já que o homem é um ser unidual, totalmente biológico e totalmente cultural a um só tempo. Com isso, as características inerentes a transição podem ser considerados ao mesmo tempo como sendo complementares e/ou antagônicos e/ou concorrentes em sua unidade, sempre em busca da sustentabilidade.

A compreensão destas complexidades só torna-se possível a partir do momento em que se consideram os princípios até então apresentados de forma

atrelada ao princípio da reintrodução do conhecimento no conhecimento, ou seja, da reintrodução do sujeito no objeto diferente do que se considera no atual pensamento científico. A base para essa indicação é destacada por Fortin (2007, p.151) à medida que para o autor “todo o conhecimento deve refletir-se a si mesmo, deve ser autoconhecedor, isto é, deve tomar consciência das suas possibilidades e dos seus limites”. Com isso, com suas reflexões, olhares, forças e fraquezas o sujeito deve ser reintroduzido no conhecimento do objeto.

Com todas essas considerações, como destaca Smith, Vos e Grin (2010) os estudos sobre inovação orientados para a sustentabilidade, devem considerar aspectos inerentes a sistemas sócio-técnicos (numa perspectiva macro da PMN), mas sempre preocupados em trabalhar com a criação de novidades, estrutura de indústria e mudança evolucionário em longo prazo. As modificações não podem e nem devem ser observadas por uma visão pontual, linear e reducionista. Assim sendo, é necessário considerar os modelos de inovação que existem para que dentro de uma lógica de atender a seus objetivos e criar um campo macro de atuação pode-se sair de uma perspectiva interna simples para uma complexa e interacional (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003).

Na intenção de realizar uma aproximação da discussão com o contexto brasileiro sobre inovação, percebe-se que o Brasil está implantando políticas mais sistemáticas de apoio à inovação, isso em busca de uma base produtiva clara, com o engajar as empresas em estratégias de inovação de produtos, de processos, de uso, de distribuição, de comercialização, etc. (SALERNO; KUBOTA, 2010). Esse é um posicionamento que exige uma reestruturação institucional para que se torne mais disseminado e claro para a sociedade o novo caminho a ser buscado. “Uma política de inovação parte da premissa de que o conhecimento tem, em todas as formas, um papel crucial no progresso econômico, e que a inovação é um fenômeno complexo e sistêmico” (SALERNO; KUBOTA, 2010, p.17).

Portanto, em busca de mudança completa na busca pela inserção de ações e estratégias de estímulo a um processo de ‘transição’ que estimula novos comportamentos na sociedade, fica perceptível que lidar com a complexificação das situações, um maior entendimento do todo pode contribuir mais diretamente para uma mudança. Com isso, a inovação consegue se estruturar e contribuir para um novo contexto se considerar como aspectos: a articulação de expectativas ou visões,

em busca de atividades a partir de atores externos; construção de redes sociais para ampliar as bases de nicho e inovações; e o processo de articulação e aprendizagem em várias dimensões (GEELS, 2011). Assim sendo, em sua forma múltipla, a inovação deve ser observada como um estímulo e uma base para que se busca a 'transição'.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O entendimento de como uma relação entre duas vertentes complementares, inovação e transição para a sustentabilidade, podem ser discutidas a partir de uma visão de mundo complexa leva a realização de discussão que foge do *mainstream* e ao mesmo tempo está nele. Como já ressaltado, deve-se considerar que, como destacam Morin e Le Moigne (2000), o pensamento complexo não deve ser tido como contrário do pensamento simplificador, ele integra esse último. São necessários resultados e desempenho, é necessária a novidade, mas a consideração do impacto macro desta implantação leva a uma melhor compreensão sobre o que pode ser tido como importante.

A partir dessa visão, entende-se que o presente ensaio conseguiu atender ao objetivo proposto de discussão, identificar como a inovação nas organizações pode contribuir com a transição para a sustentabilidade a partir de uma perspectiva complexa, considerando que dentro de um contexto de dinâmicas de mudança, à medida que ao trazer o convergir de pensamentos e o estabelecimento de relações teóricas consegue estar contribuindo com os estudos a serem realizados sobre a temática. Discute-se a possibilidade de operacionalizar tais aspectos, e isso fica clarificado uma vez que ao entender a relação direta inovação-transição, se trouxe determinado ponto de vista, que com a utilização da complexidade pode agregar outras grandes discussões, portanto, alinhado a idéia de compreensão da incompletude existente na construção científica.

Toma-se como limitação do estudo a amplitude de relações que podem ser realizadas a partir das temáticas apresentadas, visto que tal fato é intrínseco ao seu estudo. Com isso, o limite para o desenvolvimento desta discussão esteve em demonstrar que sobre uma visão de mundo complexa é plenamente possível a

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

busca por transição de acordo com uma base inovativa, portanto, entende-se que a inovação é considerada como a base para essa discussão e necessita de um entendimento amplo de si, para que consiga lidar com outros aspectos como a sustentabilidade, ressaltando-se não ser o único motivador. Assim, a principal contribuição deste ensaio esteve em demonstrar a relação entre inovação e transição sob um olhar complexo, mediante a atuação de movimentos e relações o quanto possível.

## **THE INNOVATION CONTEXT AS THE BASIS TOWARDS A TRANSITION TO SUSTAINABILITY: A THEORETICAL ESSAY FROM A COMPLEX PERSPECTIVE**

### **ABSTRACT**

The process of change towards sustainability has received the focus of innovation as the basis for building dynamic for a 'transition'. From this vision, the goal of this theoretical essay is to identify how the context of innovation can help with the transition to sustainability from a complex perspective. In the discussions, it is understood that in a multi-level perspective and a sense of incomplete and uncertain situations, the use of (re) configurations socio-technical leads to understand that the whole is a result of the parties, the following logical micro-meso-macro creates a new context and guided by effective schemes for innovation, whereas the themes analyzed in essence has to be antagonistic, concurrent and complementary.

**Keywords:** Transition to sustainability; Innovation; Complexity; Change.

### **REFERÊNCIAS**

ALLEN, P. M. A complex systems approach to learning in adaptative networks, *International Journal of Innovation Management*, 5 (2), p. 149-180. 2001.

BARBIERI, J. C. Organizações inovadoras sustentáveis. In: BARBIERI, J. C.; SIMANTOB, M. Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações. São Paulo: Atlas, 2007.

BARIN-CRUZ, L. Processo de formação de estratégias de desenvolvimento sustentável de grupos multinacionais. 446 p. Tese (Doutorado em Administração). Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2007.

BARIN-CRUZ, L.; PEDROZO, E. A.; ESTIVALETE, V. F. B. Towards sustainable development strategies: a complex view following the contribution of Edgar Morin, *Management Decision*, 44 (7), 871-891, 2006.

BESSANT, J. Challenges in Innovation Management. *The International Handbook on Innovation*. Elsevier Science Ltda. 2003.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A multi-dimensional framework of organizational innovation: a systematic review of the literature, *Journal of Management Studies*, 47 (6), p.1154-1191, 2010.

DETOMBE, D. Climate change: a complex societal process; analyzing a problem according to the Compram methodology, *Journal of Organisational Transformation and Social Change*, 5 (3), p. 253-266. 2008.

ELKINGTON, J. *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makroon Books, 2001.

FARLA, J.; MARKARD, J.; RAVEN, R.; COEREN, L. Sustainability transitions in the making: a closer look at actors, strategies and resources, *Technological Forecasting & Social Change*, 79, p.991-998, 2012.

FORTIN, R. Compreender a complexidade: Introdução a O Método de Edgar Morin. Trad.: Armando Pereira da Silva. Instituto Piaget: Lisboa, 2007.

FREEMAN, C. Continental, national and su-national innovation systems – complementarity and economic growth, *Research Policy*, 31, p. 191-211, 2002.

GEELS, F. W. Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective, *Research Policy*, 39, p.495-510, 2010.

GEELS, F. W. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study, *Research Policy*, 31, p.1257-1274, 2002.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015



- GEELS, F. W. The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1, p.24-40, 2011.
- HOPWOOD, B.; MELLOR, M.; O'BRIEN, G. Sustainable Development: Mapping Different Approaches, *Sustainable Development*, 13, 2005.
- MARINOVA, D.; PHILLIMORE, J. Models of Innovation. *The International Handbook on Innovation*. Elsevier Science Ltda. 2003.
- MARKARD, J.; RAVEN, R.; TRUFFER, B. Sustainability transitions: an emerging field of research and its prospects, *Research Policy*, 41, p.955-967, 2012.
- MATOS, S.; HALL, J. Integrating sustainable development in the supply chain: The case of cycle assessment in oil and gas and agricultural biotechnology, *Journal of Operations Management*, 25, p.1083-1102. 2007.
- MEBRATU, D. Sustainability and sustainable development: Historical and conceptual review, *Environment Impact Assessment Review*, 18, 493-520, 1998.
- MENEGHETTI, F. K. O que é um ensaio teórico? *Revista de Administração Contemporânea – RAC*. 15 (2), p.320-332. 2011.
- MORIN, E. *Ciência com consciência*. 8ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005b.
- MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. 5 ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2008b.
- MORIN, E. *O Método I: a Natureza da Natureza*. 3ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2005 a.
- MORIN, E. *O Método II: a Vida da Vida*. 2ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2007.
- MORIN, E. *O Método III: o Conhecimento do Conhecimento*. Porto Alegre: Editora Sulina, 2008 a.
- MORIN, E.; LE MOIGNE; J. L. *A inteligência da complexidade*. 2 Ed. São Paulo: Petropolis, 2000.
- OECD. *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Terceira Edição. Tradução FINEP, 2003.
- PAVITT, K. *Innovation Processes*. *Oxford Handbook Innovation*: 2005.
- R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 61 – 86. out.2014/mar.2015

PROTHERO, A.; FITCHETT, J. A. Greening Capitalism: opportunities for a green commodity, *Journal of Macromarketing*, 20, 2000.

ROBÉRT, K. H.; SCHMIDT-BLEEK, B.; LARDEREL, J. A. et al. Strategic sustainable development – selection, design and synergies of applied tools, *Journal of Cleaner Production*, 10, p.197-214, 2002.

SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SALERNO, M. S.; KUBOTA, L. C. Estado e Inovação. In: IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Políticas de incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil. 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/inovacaotecnologica/capitulo01.pdf> Acesso em: Set. 2012.

SEVERINO, A. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SCHUMPETER, J. A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. 3.ed.. São Paulo: Nova Cultural, 1988 (1934).

SMITH, A.; VOß, J-P.; GRIN, J. Innovation studies and sustainability transitions: the allure of the multi-level perspective and its challenges, *Research Policy*, 39, p.435-448, 2010.

SMITH, N. Nature as accumulation strategy, *Socialist Register*, 43, 2007.

TEECE, D. J. Reflections on “profiting from innovation”, *Research Policy*, 35, 2006.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. Gestão da Inovação. Porto Alegre: Bookman, 2008.

WCED – World Commission on Environment and Development. Report Our common future. Genebra, 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>.

ZAWISLAK, P. A.; ALVES, A. C.; TELLO-GAMARRA, J.; BARBIEUX, D.; REICHERT, F. M. Innovation capability: from technology development to transaction capability, *Journal of Technology Management & Innovation*, 7 (2), 2012.