



VII COLOQUIO INTERNACIONAL
SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA
EN AMÉRICA DEL SUR

“Movilidad, Gobernabilidad e Integración Regional”

Mar del Plata, Argentina

29 de Noviembre al 1º de Diciembre de 2007



**ÁREA TEMÁTICA – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E OS SISTEMAS DE
CONTROLE DE GESTÃO**

Autora: Ângela Cristina Correa.

Título: Sistema de Gestão Para a IES em Base na ‘*Balanced Scorecard como um Sistema Complexo Adaptativo*’: Uma Abordagem Quântica à Educação Superior.

Angela Cristina Corrêa
Dra Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Catarina
e-mail: angelacorreia@gmail.com

Resumo

A abordagem clássica ainda hegemônica na ciência trouxe avanços por meio de teorias, métodos e novas tecnologias que muito contribuíram para a evolução da humanidade. No entanto, enquanto concepção filosófica do saber, indaga-se sobre esta maneira de conduzir o pensamento e o destino da humanidade. Um dos principais problemas que se observa em todas as áreas do conhecimento, com efeitos altamente prejudiciais à educação é que a ênfase excessiva em resultados mensuráveis relegou a dimensão humana num plano inferior. Destacam-se na educação superior algumas características básicas: concepção epistemológica centrada na reprodução do conhecimento; arquitetura curricular desarticulada; modelo de gestão com base em metas e resultados e na estrutura de poder, dentre outras. As fases deste estudo dividiram-se em revisão bibliográfica, elaboração da modelagem conceitual e desenvolvimento do sistema de gestão. A modelagem conceitual proposta: A abordagem quântica a educação superior sob os fundamentos de algumas ciências da complexidade: física quântica, teoria dos sistemas autopoieticos, teoria do caos e teoria da complexidade visa suprir as lacunas que a abordagem clássica particularmente tem gerado as IES. O sistema de gestão proposto propõe como base o *Balanced Scorecard* como um sistema complexo adaptativo: uma abordagem quântica à educação superior no processo coletivo de construção do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). O propósito do sistema é evitar que os instrumentos de gestão e avaliação propostos pelo ministério da educação:

PDI, PPI, Avaliação Institucional, entre outros, não se configurem apenas como meros documentos formais desarticulados e sem o comprometimento da comunidade acadêmica.

Palavras-chave: Complexidade, Física Quântica, Educação Superior

1 INTRODUÇÃO

A abordagem clássica ainda hegemônica na ciência trouxe avanços por meio de teorias, métodos e novas tecnologias que muito contribuíram para a evolução da humanidade. No entanto, enquanto concepção filosófica do saber, indaga-se sobre esta maneira de conduzir o pensamento e o destino da humanidade. Problemas como o superaquecimento da terra, a poluição, a fome, a desigualdade de renda, analfabetismo, conflitos entre nações, terrorismo, entre tantos outros fatores, são alguns dos reflexos negativos.

O sistema organizacional tornou-se mais complexo exigindo uma abordagem mais flexível e não-linear aos fatos. O enfoque mecanicista está sendo substituído gradativamente por uma percepção sistêmica. A abordagem contemporânea à gestão estratégica organizacional fundamenta-se em modelos, teorias, ferramentas e técnicas que configuram as organizações num ambiente dinâmico, sistêmico e não linear.

Segundo Capra (1982, p. 23), os problemas da humanidade são sistêmicos, o que significa que estão intimamente interligados e são interdependentes. Não podem ser encontrados no âmbito da metodologia fragmentada, que é característica de nossas disciplinas acadêmicas e de nossos organismos governamentais. Tal abordagem não resolverá nenhuma de nossas dificuldades, limitar-se-á a transferi-las de um lugar para outro, na complexa rede de relações sociais e ecológicas.

Constata-se que a concepção clássica da ciência está implícita no modelo atual de educação superior, por meio de algumas características básicas:

- i) Concepção epistemológica da educação superior centrada na reprodução do conhecimento;
- ii) Trabalho individual é preponderante à formação de grupos de pesquisa que atuem de forma colaborativa;
- iii) Arquitetura curricular desarticulada com disciplinas desconectadas;
- iv) Desenvolvimento incipiente de atividades inter e multidisciplinares entre distintas áreas do saber: educação, sociais e humanas, saúde, agrárias, engenharias, artes e cultura, entre outras.
- v) Modelo de gestão com base em metas e resultados e na estrutura de poder, relegando a dimensão humana num segundo plano;
- vi) Estrutura organizacional fragmentada, com unidades e subunidades autônomas desarticuladas das políticas e diretrizes institucionais;
- vi) Dificuldade de alinhamento dos desejos e necessidades dos principais agentes internos (alunos/servidores docentes/ servidores técnico-administrativos – STA's e gestores) e externos (sociedade, instituições privadas e públicas e parceiros nacionais e internacionais) que integram as principais cadeias de valores no desenvolvimento das atividades acadêmicas e administrativas);
- vii) Voluntarismos nas ações de qualificação/capacitação de servidores docentes e STA's.

O sistema de gestão com base no '*BSC COMO UM SCA*': a educação superior fundamentada na abordagem quântica, visa suprir as lacunas que a abordagem clássica particularmente tem gerado as IES.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A base conceitual do Sistema de Gestão (Quadro 1), fundamenta-se nas algumas unidades conceituais. As distintas concepções da educação superior que influenciar o modelo de IES, suas políticas, filosofias e práticas pedagógicas; sistema nacional de avaliação da educação superior (SINAES) e seus subsistemas e instrumentos de avaliação e planejamento; na abordagem quântica fundamentada em algumas ciências da complexidade: física quântica, teoria dos sistemas autopoieticos, teoria do caos e teoria da complexidade; no *Balanced Scorecard* como um Sistema Complexo Adaptativo (*'BSC COMO UM SCA'*): uma abordagem quântica à estratégia.

BASE CONCEITUAL	SINTESE	PRINCIPAIS AUTORES
Educação Superior	Distintas concepções de educação superior, modelos de universidade, arquiteturas curriculares, teorias de processo e avaliação da aprendizagem, a didática sob a ótica da complexidade, ferramentas e técnicas de ensino.	CARBONELL <i>ET AL</i> (2003); PIAGET E GRECO (1959); FREIRE, P. (1993); GADOTTI (2000); MARZ (1987); MIZUKAMI, (1986); LIBÂNEO (1990); DELORS (1996); PNE (2006)
Avaliação e Gestão das IES	Instrumentos de gestão e avaliação do MEC: Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e os subsistemas da Avaliação Institucional, Plano de Desenvolvimento Institucional (PPI), Projeto Pedagógico Institucional (PPI), Projeto Pedagógico de Cursos (PPCs). Metodologias de gestão e avaliação, modelos de universidades.	INEP/SINAES (2007); VEIGA (1997); RAIES (2004, SOBRINHO (2000); DEMO (1995); SANDER, (1977, 1985); MARTINS (1989); MELO E COLOSSI (2004), GANDIN E GANDIN (1999); MEYER (1997).
Abordagem Quântica sob os fundamentos de algumas ciências da complexidade: física quântica, teoria dos sistemas autopoieticos, teoria do caos, teoria da complexidade	A abordagem quântica à ciência agrega o ponderável, previsível, linear, ao imponderável, imprevisível e não linear. Principais elementos conceituais: observação, dualidade e complementaridade.	KNELLER(1980), CAPRA(1982), CORRÊA,CUNHA, SUTILLI (2003) GRIBBIN(1988), GUERRA(2001),NÓBREGA (1999), SALAM(1993) MATURAMA E VARELA (1997); MORGAN (1996); MAULA (2000). LORENTZ (1996) GELL-MANN (1996), HOCK(1999), STACEY(1996), AXELROLD E COHEM (2000) CUSUMANO E MARKIDES (2002) SENGE(2002);
<i>'BSC COMO UM SCA'</i>: uma abordagem quântica à estratégia	Sistema gerencial estratégico integrado, híbrido, dual e complementar de medição do desempenho e de observação do fluxo de mudança, incorporado ao gerenciamento da educação superior. A abordagem quântica introduz a educação superior às seguintes visões: sistêmica,orgânica, holográfica e ecológica, as quais permeiam de forma articulada e indissociada o ensino, pesquisa, extensão, gestão e assistência.	CORRÊA (2005)

Quadro 1: Base conceitual do *'BSC COMO UM SCA'*: uma Abordagem Quântica à Educação Superior

Para Sallán e Vidal in Carbonell et al (2003, p.158), a democratização aparece como a expressão mais palpável de uma mudança social profunda. A referência ao aspecto “aprender a ser”, da perspectiva individual e social, se faz necessária aqui, se entendemos que a educação deve possibilitar o desenvolvimento da pessoa de acordo com uma escala de valores que se confronta e compartilha com outras propostas que também podem ser situadas em um marco de liberdade e de respeito. O aspecto

“aprender a empreender” adquire aqui seu pleno sentido, se entendermos que a formação deve preparar os cidadãos como agentes ativos da transformação de seu contexto, mediante o desenvolvimento de capacidades relacionadas com a iniciativa pessoal, a adaptação às mudanças, o aprender a trabalhar na e com a incerteza e o desenvolvimento de sua capacidade crítica.

Segundo Meyer (1997), embora as universidades sejam o lócus onde são preparados futuras gerações de profissionais e cidadãos e onde são feitas reflexões acerca do mundo e da vida em sociedade e discutidas alternativas para um mundo mais justo e melhor, paradoxalmente é nestas mesmas universidades que se encontram as maiores resistências às mudanças e transformações exigidas pelo ambiente.

A abordagem quântica da ciência surgiu quando os físicos constataram que as partículas atômicas se manifestam sob a forma de matéria e energia, de maneira não linear e descontínua. Esta constatação inspirou a idéia de que “o invisível afeta o visível”, a qual estendeu-se a várias áreas do conhecimento. Os princípios da abordagem mecanicista: determinismo, certeza, linearidade e visão fragmentada foram substituídos por uma perspectiva holográfica, ecológica, orgânica, na lógica científica. “A física quântica é também denominada visão sistemática, no sentido da teoria geral de sistemas” (CAPRA, 1982).

CORRÊA, CUNHA, SUTILLI (2003), inserem a abordagem quântica, no novo paradigma da ciência, na taxionomia das suas concepções filosóficas, a qual agrega o ponderável, previsível, linear e passível de medição e determinação ao imponderável, imprevisível e não linear. Advogam que esta concepção científica possui características comuns à abordagem sistêmica, tais como o enfoque sistêmico e a relação de causalidade probabilística entre as variáveis do sistema. Apresenta como diferenciais a observação enquanto ato de percepção, na relação observador e objeto observado, a dualidade e a complementaridade dos fenômenos.

Corrêa (2005), ao proceder a uma análise de conteúdo do *BSC*, identificou algumas lacunas que tem como foco principal à abordagem clássica implícita na arquitetura do modelo genérico proposto por seus idealizadores, Robert S. Kaplan e David P. Norton. A hipótese de estudo validada no estudo de Corrêa (2005), é de que a abordagem mecanicista implícita no modelo genérico do *BSC*, torna-o vulnerável a ser implementado sob um enfoque sistêmico ou estático, *top-down* ou *middle up*.

CORRÊA (2005), propõe um modelo alternativo, o ‘*BSC COMO UM SCA*’, o qual consiste em um sistema gerencial estratégico integrado, híbrido, dual e complementar de medição de desempenho e de observação do fluxo de mudança. Constitui-se de uma modelagem da sua dinâmica de funcionamento, da sua incorporação no modelo genérico do *BSC*: na arquitetura, nos princípios, no mapa estratégico e no processo de construção.

A abordagem quântica é introduzida ao *BSC* por meio das seguintes ciências da complexidade: física quântica, teoria dos sistemas autopoieticos, teoria do caos e teoria da complexidade. A física quântica concebe o *BSC* como um sistema dual e complementar, a teoria dos sistemas autopoieticos é introduzida no processo de consolidação do pensamento estratégico organizacional partindo da identidade estratégica ‘Quem somos?’; A teoria do caos concebe a estratégia entre a ordem (deliberado, planejado) e desordem (emergência, inovação e criatividade do sistema). O *BSC*, no processo de implementação das estratégias é concebido como um Sistema Complexo Adaptativo (*SCA*), o qual constitui-se de aprendizado, auto-organização e adaptação. A abordagem quântica introduz as seguintes perspectivas ao *BSC*: sistêmica, holográfica, orgânica e ecológica.

Maiores informações disponíveis em <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/8758.pdf>.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho constitui-se na incorporação da abordagem quântica ao Sistema de Gestão das IES, desdobrada em algumas ciências da complexidade; física quântica, teoria dos sistemas autopoieticos, teoria do caos e teoria da complexidade (Figura 1).

O método sob um enfoque dicotômico é classificado sob duas vertentes.

- Sociologia do conhecimento: Dialética e fenomenologia;

- Teoria do Conhecimento: métodos de desenvolvimento do raciocínio - observação, hipótese, indução, dedução, dialética, dialógica e experimentação.

Morgan (1996, p.265), apresenta os princípios da obra de Frederick Engel, a Dialética da Natureza:

1.A interpretação mútua dos opostos (luta ou unidade) – relaciona-se a processos de mudanças autogerados, em que os fenômenos mudam a si próprios como resultado de tensões em face dos seus opostos.

2.A negação da negação – explica como a mudança pode assumir um caráter de desenvolvimento, no sentido de que cada negação rejeita uma forma anterior, embora mantenha ainda algo desta antiga forma.

3.A transformação da quantidade em qualidade – Na natureza, existem muitos processos nos quais mudanças em quantidade eventualmente levam a eventos catastróficos que levam a mudanças na qualidade.

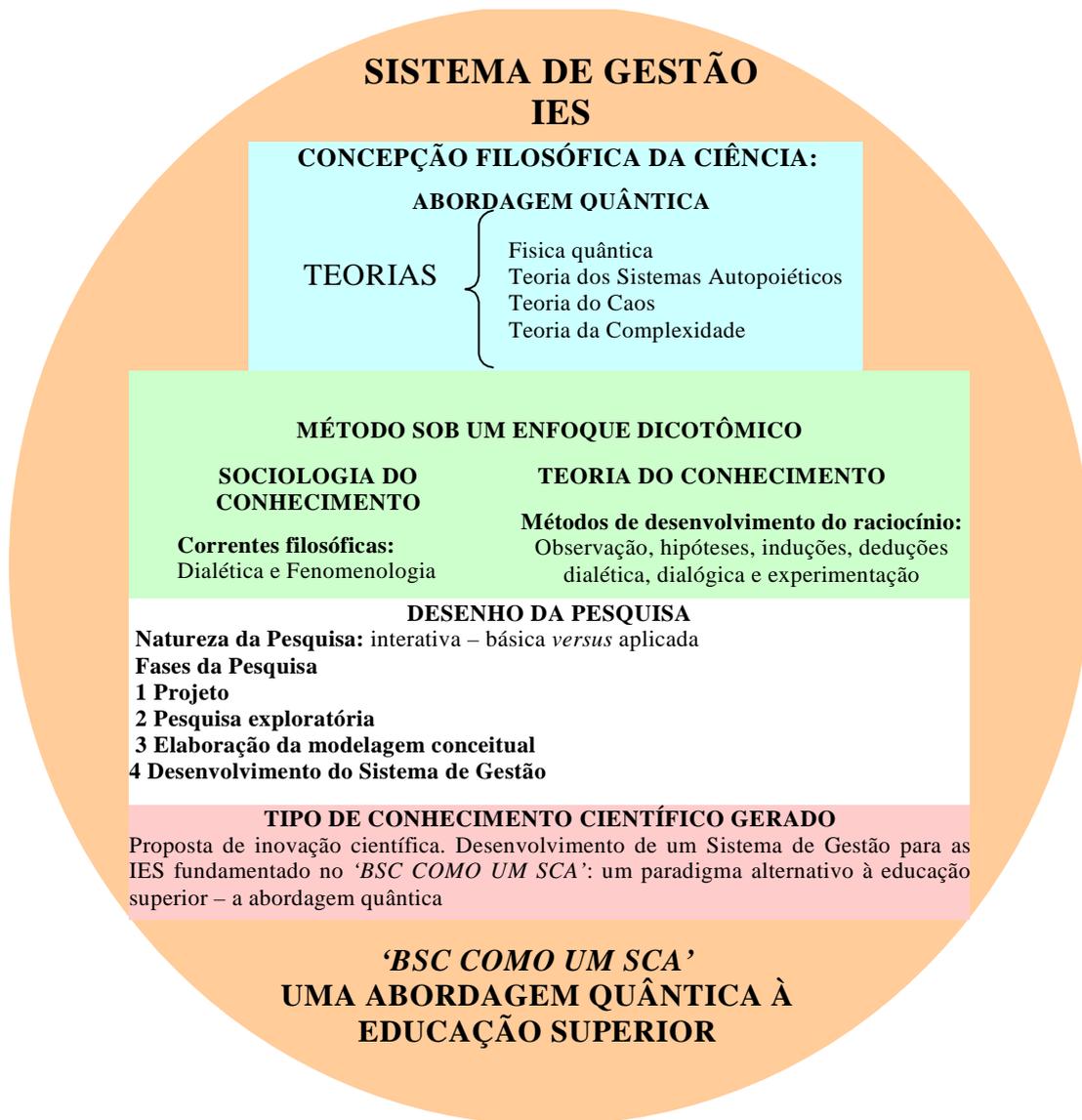


Figura 1: Delineamento Metodológico do desenvolvimento do sistema

Para TRIVINOS, (1987, p. 41-42), a fenomenologia é uma tendência dentro do idealismo filosófico e dentro deste, ao idealismo subjetivo, que se dedica ao estudo das essências: a essência da percepção, a essência da consciência. Trata de descrever, não de explicar os dados através dos fenômenos, fazendo uso da consciência intencional perante o objeto.

Nesta investigação, concebe-se o sistema organizacional das IES como um sistema adaptativo complexo. Sob os fundamentos dos estudos de Stacey (1996), presume-se que o sistema operando à beira do caos, no paradoxo entre a ordem estabelecida (estrutura formal – administração ordinária) e a desordem (estrutura informal – administração extraordinária), cria-se um espaço para a inovação e criatividade. A auto-organização do sistema ocorre no processo dialético, na busca de unidade, harmonia nas contradições sistêmicas.

Ao adotar o enfoque quântico no presente estudo, assume-se o fato de que o observador é uma parte integral da experiência, e aquilo que ele ou ela decide observar tem um papel crucial na determinação do que vai acontecer. Na descrição dos fenômenos, o papel dos agentes como observadores humanos e sua consciência assumem um papel essencial, na relação sujeito que observa (pesquisador) e objeto

observado (organização e colaboradores), justificando dessa forma o enfoque fenomenológico deste estudo.

A observação enquanto ato de percepção, de intuição e consciência do pesquisador está presente no instante em que o mesmo contextualiza a abordagem científica com o sistema de gestão universitário.

As metodologias das correntes filosóficas que nos permitem refletir sobre as questões econômicas, sociais e culturais da sociedade, levam as organizações a colocar a reflexão, a imaginação no mesmo patamar de importância que as técnicas e métodos de avaliação e gestão organizacional.

Segundo Morgan (1996, p.271), ao estabelecer-se relação dialéticas, não se está abordando os processos lineares nos quais A é causa de B. Ao contrário, procuram-se oposições em que um lado do fenômeno tende a gerar a existência de outro. O hábito de “pensar linearmente” tende a bloquear a capacidade de pensar dialeticamente. Dessa forma, falha-se em perceber como as sementes do futuro se acham sempre embutidas nas oposições que delineiam o presente.

Neste contexto a dialética, atua como uma alternativa metodológica para lidar com as contradições sistêmicas da estratégia organizacional e de refletir sobre ela de forma não linear, considerando-se as descontinuidades do sistema.

A dialética (ser ou não ser) se converte em dialógica (posto que se possa ser e não ser), em uma abordagem quântica, onde o dual e não dual se embricam, permitindo uma descrição bem mais perto da realidade dos que as abordagens reducionistas. Neste estudo as estratégias para a educação superior desdobrada no scorecard, se ramificam dialógicamente em vertentes paralelas e justapostas, duais e complementares.

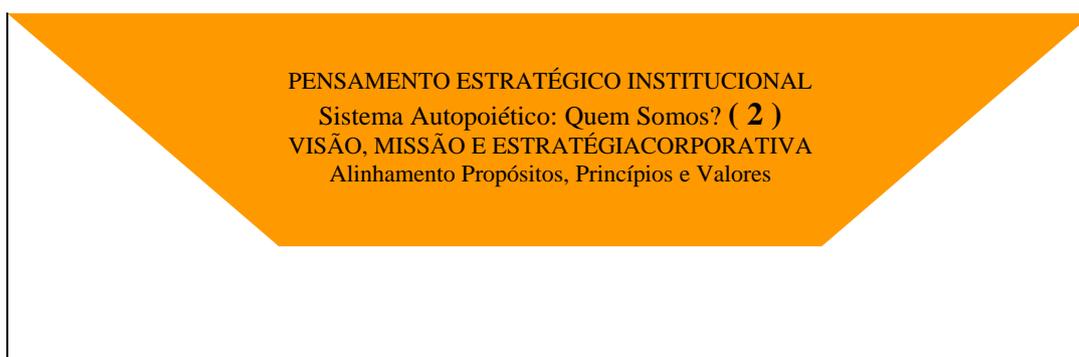
Segundo Morin (1998), no Pensamento dialógico, Morin (1998) duas lógicas, dois princípios, estão unidos sem que a dualidade se perca nessa unidade: daí vem à idéia de “unidualidade” para certos casos; desse modo, o homem é um ser unidual, totalmente biológico e totalmente cultural a um só tempo).

A pesquisa quanto a sua natureza classifica-se em interativa: básica versus aplicada, porque visa consolidar um paradigma alternativo da ciência: a abordagem quântica à educação superior, bem como a sua aplicação por meio do desenvolvimento de um sistema de gestão para as IES. As fases deste estudo dividem-se em revisão bibliográfica, elaboração da modelagem conceitual e desenvolvimento do sistema de gestão. O presente estudo caracteriza-se como uma inovação científica.

4. MODELAGEM CONCEITUAL: ABORDAGEM QUÂNTICA À EDUCAÇÃO SUPERIOR SOB OS FUNDAMENTOS DE ALGUMAS CIÊNCIAS DA COMPLEXIDADE

Apresenta-se a modelagem conceitual que fundamenta o sistema de gestão para as IES com base no ‘*BSC COMO UM SCA*’: a Abordagem Quântica à Educação Superior sob os fundamentos de algumas ciências da complexidade (cf. Figura 2).

A educação superior **(1)**, sob o prisma da abordagem quântica é concebida como um sistema dual e complementar de medição do desempenho **(1a)** e de monitoramento do fluxo de mudança **(1b)**. Esta concepção é incorporada a cinco elementos que a integram, de forma articulada e indissociada: ensino, pesquisa, extensão, gestão e assistência.



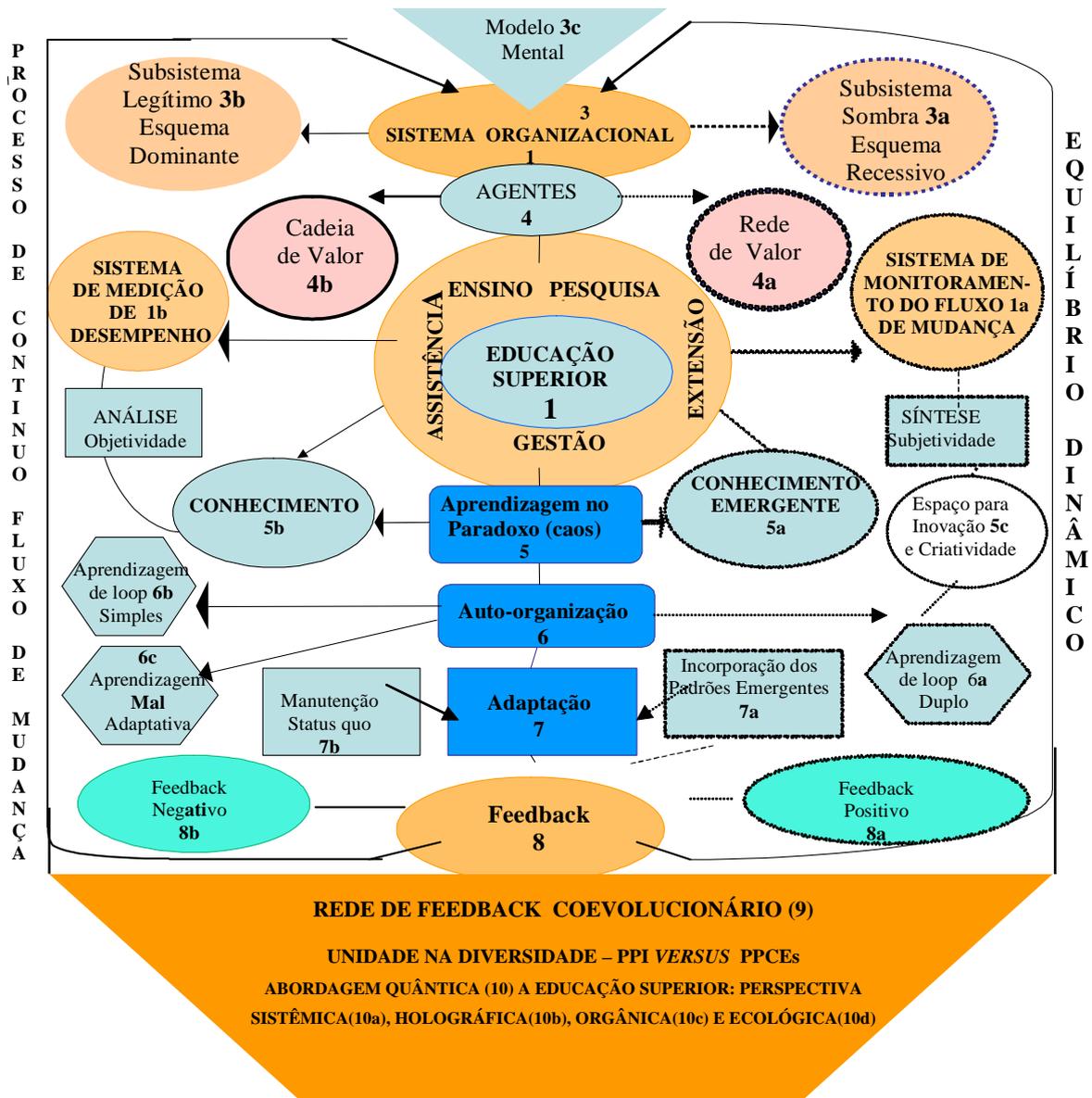


Figura 2: Modelagem Conceitual Dinâmica: Abordagem Quântica à Educação Superior sob os fundamentos de algumas ciências da complexidade

LEGENDA	
Subsistema Legítimo:	_____
Subsistema de Sombra:	-----

No sistema autopoietico educacional (2), as transformações do sistema acadêmico resultam do acoplamento recursivo do passado com o presente. O processo é

auto-referente. A evolução histórica e transformações nas concepções filosóficas e pedagógicas implícitas nas práticas acadêmicas e administrativas estão atreladas a um processo de auto-referência institucional. Sob este enfoque o sistema institucional é autoprodutor e reproduzidor de si mesmo. Não é o ambiente externo que determina as transformações, apesar de sua influência, mas sim como a instituição interage com o meio. A identificação do sistema autopoietico da educação superior parte do processo de auto-referência e da indagação: Quem somos?

O sistema organizacional **(3)** das IES é composto de dois subsistemas: o subsistema de sombra **(3a)**, o invisível – o esquema recessivo e o subsistema legítimo – dominante **(3b)**. O subsistema de sombra é passível somente de observação. Constitui-se pelos agentes humanos: professores, funcionários técnico-administrativos, estudantes, gestores e sociedade. Integra as inteligências: emocional, cognitiva e motivacional do sistema. A educação superior concebida como um sistema de monitoramento do fluxo de mudança (lado direito da Figura 1), no subsistema de sombra observa os padrões arquétipos comportamentais. Os sentimentos dos agentes humanos em relação a IES (inteligência emocional); como o sistema aprende em cada uma das suas cinco dimensões - ensino, pesquisa, extensão, gestão e assistência (inteligência cognitiva); e suas atitudes pró-ativas ou reativas (inteligência motivacional).

A educação superior concebida como um sistema de medição de desempenho (lado esquerdo da Figura 1), no subsistema legítimo representa a inteligência racional, os processos acadêmicos e administrativos passíveis de serem mensurados, analisados e/ou reproduzidos. Os subsistemas legítimos e de sombra se constituem respectivamente por ordem e desordem.

O modelo mental **(3c)** do sistema organizacional resulta do compartilhamento e interação dos esquemas dos agentes **(4)**. A rede de valor **(4a)** é formada pelas interações sinérgicas e sincrônicas entre os agentes internos e externos que integram a cadeia de valor **(4b)**. A cadeia de valor constitui-se dos principais processos críticos acadêmicos e administrativos, internos e externos que dão entrada no sistema, são processados e produzem resultados, sob a forma de produtos ou serviços.

A educação superior concebida como um Sistema Complexo Adaptativo (SCA), envolve aprendizagem, auto-organização e adaptação. A aprendizagem à beira do caos **(5)**, acontece no paradoxo entre o conhecimento emergente **(5a)** e o conhecimento deliberado **(5b)**. O conhecimento emergente nasce no subsistema de sombra onde há um espaço para a inovação e criatividade **(5c)**; o sistema se auto-organiza espontaneamente quando encontra o equilíbrio entre a ordem estabelecida (conhecimento deliberado) e a desordem (conhecimento emergente). Uma desordem aparente pode se constituir em uma nova ordem.

No processo de auto-organização **(6)**, o sistema educacional gera uma aprendizagem de *loop* simples quando o conhecimento é reproduzido conforme o planejado **(6b)**; E uma aprendizagem de *loop* duplo **(6a)**, quando incorpora os padrões emergentes ao conhecimento previamente estabelecido (deliberado). A aprendizagem mal-adaptativa **(6c)** ocorre quando uma inovação é introduzida mas o sistema não a absorveu porque mantém o antigo padrão de comportamento.

Na adaptação **(7)**, o sistema mantém o *status quo*, quando a aprendizagem é de *loop* simples **(7b)** ou mal adaptativa **(7c)**; o sistema muda quando incorpora padrões emergentes **(7a)** ao esquema dominante. O feedback **(8)** do conhecimento e/ou informação é positivo **(8a)** quando incorpora às mudanças no subsistema legítimo (conhecimento deliberado); é negativo **(8b)** quando desenvolve uma aprendizagem de *loop* simples ou mal adaptativa.

O sistema ao promover o aprendizado estratégico no paradoxo (à beira do caos), experimenta a ambigüidade entre sentimentos contraditórios, tais como: competição e colaboração, o desejo de pertencer ao grupo ou individualizar-se. Neste processo torna-se necessário uma liderança para o controle da ansiedade, que transmita confiança e mantenha o sistema num equilíbrio dinâmico.

O sistema educacional na modelagem proposta se configura numa cadeia circular de equilíbrio dinâmico, num fluxo de contínua mudança. O sistema evolui dialeticamente e dialógicamente, ao encontrar a unidade nas suas contradições sistêmicas (auto-organização) e ao conceber a educação superior, de forma dual e complementar, na aprendizagem à beira do caos, ou seja, no paradoxo entre o conhecimento emergente e o deliberado.

O sistema evolui por meio de uma rede de feedback co-evolucionário (9), que acontece no compartilhamento dos esquemas dos agentes humanos e não-humanos. Quando desenvolve uma aprendizagem mal-adaptativa e um feedback negativo, num processo e tentativa e erro, roda continuamente até produzir um aprendizado de *loop* duplo e um feedback positivo.

A abordagem quântica à educação superior (10) tem a finalidade de gerar uma mudança de consciência no sistema, de modo a incorporar novos valores, princípios e propósitos ao pensamento estratégico educacional. Constitui-se de uma perspectiva sistêmica, holográfica, orgânica e ecológica.

A perspectiva sistêmica à Educação Superior (10a), sob o prisma quântico, pressupõe que a dinâmica de funcionamento do sistema é determinada pelas interações entre os agentes. Parte do pressuposto que a ordem explicada –visível, tem uma ordem implicada – invisível, que se desdobra em tempo real e determina uma nova ordem. A nova ordem constitui-se por uma rede de feedback co-evolucionário formada pelas interações entre os agentes e as relações de interconectividade entre os mesmos.

Sob a perspectiva holográfica (10b), o conhecimento funciona como um holograma, está implícito em cada parte (áreas do saber e teorias subjacentes) e cada parte está no todo (abordagem). Pode-se inferir que o pensamento estratégico educacional (todo) está implícito nos objetivos e metas específicas para o ensino, pesquisa, extensão, gestão e assistência (partes- fractais), as quais estão inseridas no todo (pensamento estratégico educacional), por meio de relações de interconectividade e redundância.

Sob a perspectiva orgânica (10c), parte-se do pressuposto que o sucesso ou fracasso educacional, está condicionado as interações e relações de interdependência entre da rede de valor, sendo difícil estabelecer relações de causa e efeito. Sob este prisma, os problemas estão no sistema educacional como um todo, não em agentes específicos. As relações são altamente mutáveis, exigindo um sistema flexível e adaptável as constantes alterações do ambiente.

A perspectiva ecológica (10d) à educação superior extrapola as questões ambientais. Tem o propósito de introduzir ao sistema uma consciência diferenciada. Incentiva o autoconhecimento dos agentes humanos, de forma a incorporar nos seus esquemas recessivos a busca do crescimento interior. Tal visão dilui-se nos esquemas compartilhados entre os agentes por meio de valores cultivados como: solidariedade, colaboração, sinergia, compaixão, entre outros.

Os ativos tangíveis (lucro contábil, melhoria da infra-estrutura física, máquinas e equipamentos) são consequência de valiosos ativos intangíveis implícitos nas relações interpessoais. Originam se não só da conscientização de cada indivíduo da importância de seus atos para a consecução dos propósitos educacionais, mas do seu entendimento sobre a vida, da forma que se relaciona socialmente, como também da compreensão que

o seu comportamento se reflete nos sistemas locais (unidades de ensino) e globais (sistemas nacionais e internacionais, redes, clusters).

Cabe aqui conscientizar os agentes que a lógica que domina o pensamento do mundo (visão mecanicista) reflete a ecologia do ambiente ao nível local (regional e nacional) e global (internacional), sensibilizando-os para incorporar os propósitos, princípios e valores de uma concepção filosófica científica alternativa: a abordagem quântica.

5. SISTEMA DE GESTÃO PARA AS IES COM BASE NO 'BSC COMO UM SCA': A ABORDAGEM QUÂNTICA À EDUCAÇÃO SUPERIOR

O sistema de gestão com base no 'BSC COMO UM SCA', incorpora aos instrumentos de planejamento e avaliação para as IES do Ministério da Educação uma concepção alternativa à educação superior: a abordagem quântica (cf. Figura 3).

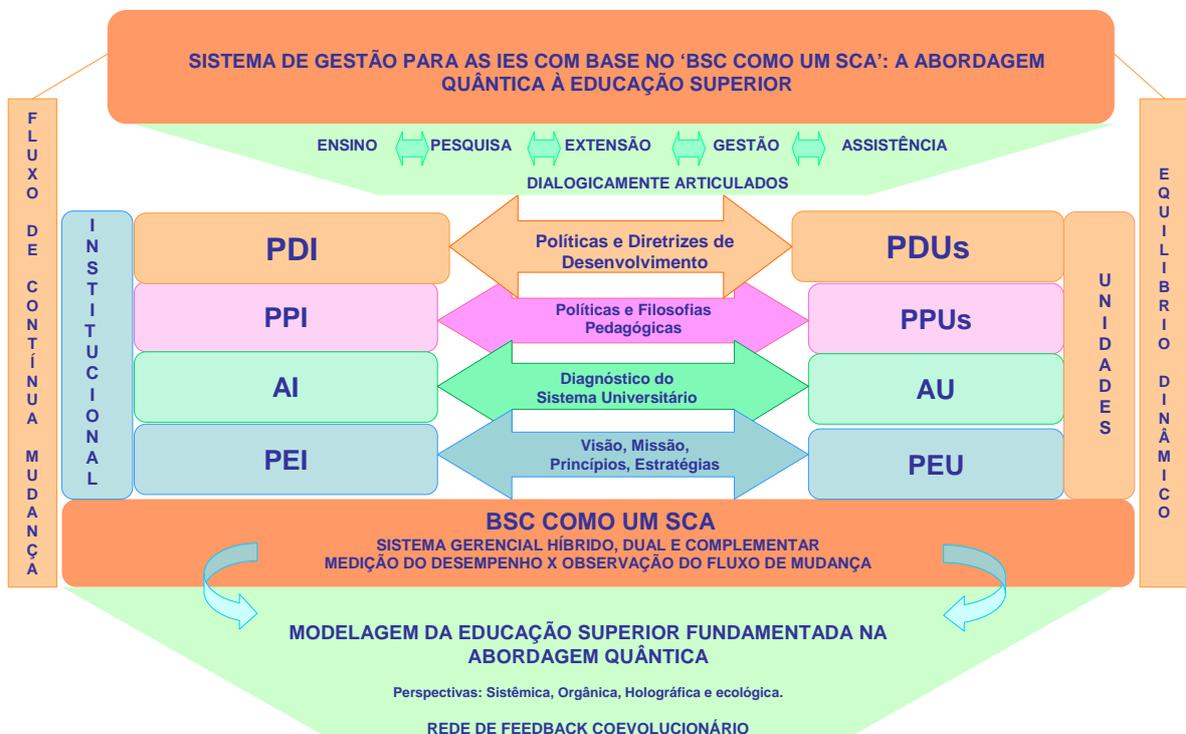


Figura 3: Sistema de Gestão para as IES com base no 'BSC COMO UM SCA': Uma abordagem Quântica à educação superior

O propósito do sistema é garantir a eficácia e efetividade da administração e avaliação dos processos e resultados educacionais. Para tanto, propõe-se como base do sistema o *Balanced Scorecard* como um sistema complexo adaptativo ('BSC COMO UM SCA') no processo coletivo de construção do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

O PDI deve considerar a missão, os objetivos e as metas da instituição, bem como as propostas de desenvolvimento das suas atividades, definindo claramente os procedimentos relativos à qualificação do corpo docente, inclusive quanto a eventuais substituições, assim como o regime de trabalho, o plano de carreira, a titulação, a experiência profissional no magistério superior e a experiência profissional não acadêmica, levando em conta as condições de formação em pós-graduação de docentes

na região, o projeto pedagógico dos cursos e as outras atribuições acadêmicas dos docentes (SINAES, 2007).

O PDI é elaborado para um período determinado e configura-se como um instrumento de gestão flexível, que se pauta em objetivos e metas e sua elaboração deve ser de caráter coletivo. Articula-se ao PPI e seus referenciais devem levar em consideração os resultados da avaliação institucional (AVALIAÇÃO EXTERNA DAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2006).

Para subsidiar a elaboração do PDI, acrescenta-se o plano estratégico com o suporte do *Balanced Scorecard como um Sistema Complexo Adaptativo* ('*BSC COMO UM SCA*'), com o propósito de promover reavaliações periódicas (semestrais) do pensamento estratégico organizacional (visão, missão e a estratégia geral desdobrada em objetivos, indicadores, metas e iniciativas paralelas e justapostas).

O Projeto Pedagógico Institucional (PPI) é um instrumento político, filosófico e teórico-metodológico que norteará as práticas acadêmicas da IES, tendo em vista sua trajetória histórica, inserção regional, vocação, missão, visão e objetivos gerais e específicos. Deve expressar uma visão do mundo contemporâneo e do papel da educação superior em face da nova conjuntura globalizada e tecnológica, ao mesmo tempo em que deve explicitar, de modo abrangente, o papel da IES e sua contribuição social nos âmbitos local, regional e nacional, como componentes essenciais à formação crítica do cidadão e do futuro profissional, na busca da articulação entre o real e o desejável. Trata-se de uma projeção de valores originados da identidade da instituição, materializados no seu fazer específico, cuja natureza consiste em lidar com o conhecimento e que deve delinear o horizonte de longo prazo, não se limitando, portanto, a um período de gestão (AVALIAÇÃO EXTERNA DAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2006).

O Projeto Pedagógico Institucional (PPI), portanto é o instrumento que norteia as políticas e filosofias pedagógicas implícitas nas práticas acadêmicas para o desenvolvimento do ensino, pesquisa, extensão e assistência.

O Sistema Nacional da Avaliação da Educação Superior (SINAES) e seus subsistemas: a avaliação institucional em seus dois momentos: a auto-avaliação e a avaliação externa; a avaliação dos cursos de graduação e a avaliação do desempenho dos estudantes (ENADE), atuam com o propósito de realizar uma avaliação diagnóstica, formativa e regulatória das Instituições de Ensino Superior.

A abordagem quântica à educação superior sob a perspectiva sistêmica concebe o sistema de gestão como interativo, o PDI é construído coletivamente a partir das bases da instituição, por meio dos seguintes instrumentos: Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) e seus subsistemas: Projeto Pedagógico da Unidade (PPU), Avaliação da Unidade (AU) e Plano Estratégico da Unidade (PEU). Numa perspectiva holográfica, o PDU e seus subsistemas PPU, AU e PEU estão implícitos no PDI, PPI, AI e PEI e vice-versa. Dessa forma, o sistema como um holograma tem a visão das partes (unidades) e do todo (instituição) de maneira sincrônica. A perspectiva orgânica ao sistema visa torná-lo flexível às constantes mutações do ambiente e adaptável a diversidade de percepções de distintas áreas do saber (ciências exatas, humanas, tecnológicas, sócio-econômicas, entre outras). A perspectiva ecológica visa refletir sobre os princípios e valores implícitos nas relações interpessoais de forma a alinhar os desejos e necessidades dos principais agentes da cadeia de valor aos objetivos institucionais. Consolidando, dessa forma, uma rede de valor pró-ativa e dinâmica.

O sistema funciona numa cadeia circular dinâmica, entre a inteligência racional (medição do desempenho) e as inteligências: emocional, cognitiva e motivacional (monitoramento do fluxo de mudança).

5.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura do Sistema de Gestão para as IES com base no 'BSC COMO UM SCA': uma abordagem quântica à educação superior (Figura 4), têm o propósito de consolidar o Plano de Desenvolvimento institucional. O processo têm início com a construção coletiva do Projeto Pedagógico Institucional (PPI). A identidade institucional é construída por meio da identificação do seu sistema autopoiético: quem somos? Permite visualizar como as políticas e filosofias pedagógicas implícitas nas práticas acadêmicas consolidam a missão institucional, inserem o egresso no mercado de trabalho, incentivam a formação de arranjos locais e promovem o desenvolvimento regional.

PARA CONSOLIDAR O PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL COMO PODEMOS...?



Figura 4: Arquitetura do Sistema de Gestão para as IES com base no 'BSC COMO UM SCA': Uma abordagem quântica à educação superior

O PPI deve explicitar as políticas e filosofias, incorporando a modelagem conceitual da abordagem quântica, de maneira interativa, aos vários elementos que integram os principais processos críticos da cadeia de valor, às cinco perspectivas da educação superior:

- _ Ensino: Graduação e de pós-graduação, presencial ou à distância – visão epistemológica, sistema dual e complementar de construção e avaliação do processo ensino-aprendizagem, perfil do professor e do aluno;
- _ Pesquisa: científica e tecnológica, básica, aplicada e desenvolvimento experimental – produção e divulgação;
- _ Extensão: conhecimento sob a forma de produtos ou serviços à sociedade e aos potenciais usuários;

– Gestão: processos acadêmicos e administrativos nos níveis – institucional (administração central – políticas); intermediário (unidades e subunidades de ensino) e operacional (setores de apoio); Perfil do gestor e do funcionário técnico-administrativo.

Após a construção coletiva do PPI, o pensamento estratégico institucional (visão, missão, princípios e valores), em cinco perspectivas: ensino, pesquisa, extensão, gestão e assistência por meio do ‘*BSC COMO UM SCA*’, onde, numa concepção dual e complementar, atua como sistema de medição de desempenho (lado esquerdo da Figura 4) e sistema de monitoramento do fluxo de mudança (lado direito da Figura 4).

O Plano estratégico é o instrumento que fará a medição do desempenho da educação superior em cada uma das cinco perspectivas desdobradas em objetivos, indicadores, metas e iniciativas paralelas e justapostas. Podem ser definidos alguns temas estratégicos para cada uma das perspectivas, tais como: desenvolvimento sustentável, responsabilidade social, entre outros.

O monitoramento do fluxo de mudança é realizado por meio da observação dos padrões arquétipos comportamentais do sistema educacional. Visa observar como a inteligência emocional, cognitiva e motivacional interfere na inteligência racional do sistema, ou seja, na consecução dos objetivos, metas e resultados deliberados.

Para observar os padrões arquétipos comportamentais na educação superior as perspectivas são permeadas por três dimensões: dimensão humana, dimensão da competitividade cooperativa e dimensão das descontinuidades ambientais. Também contribuem para a observação do comportamento do sistema a auto-avaliação institucional nas suas dez dimensões: missão e perfil, políticas institucionais, políticas de pessoal, infra-estrutura, responsabilidade social, políticas estudantis, organização e gestão, comunicação com a sociedade, avaliação e sustentabilidade financeira. A avaliação externa é o instrumento que permitirá observar como o conhecimento produzido e disseminado está sendo assimilado de maneira efetiva pela sociedade, ou seja, qual é o nível de interação entre a IES e a sociedade.

Segundo CORRÊA (2005, p. 213), o mapeamento das inteligências: racional, cognitiva, emocional e motivacional dos agentes humanos permite identificar os padrões arquétipos de comportamento, de modo a reforçar os padrões inconscientes que promovem interações fortes e pró-ativas no ambiente e identificar os padrões de comportamento que geram interações negativas, fracas e reativas. Para mapear a inteligência racional, cognitiva, emocional e motivacional dos agentes humanos, propõe uma adaptação da estrutura conceitual do trabalho de Lúcia Helena Martins Pacheco (2002), o qual consiste em uma modelagem dos aspectos cognitivo, emocional e motivacional dos processos psicológicos por meio de mapas cognitivos difusos.

Corrêa (2005, p. 213), define-se competitividade cooperativa como a capacidade da estratégia organizacional evoluir por meio de uma rede de feedback coevolucionário. Sob este prisma, a competitividade da organização não está associada à liderança absoluta do produto no mercado, mas na sua capacidade de promover interações cooperativas. O sistema é cooperativo quando divide a sua posição no mercado, com outros concorrentes, promovendo interações fortes e sinérgicas no sistema. Pressupõe que o sistema organizacional seja capaz de dividir a sua posição na paisagem de adequação (*fitness landscape*), com outros sistemas.

A autora supracitada aponta que a incorporação da dimensão das descontinuidades ambientais às perspectivas do *BSC* sugerem o monitoramento contínuo dos impactos de fenômenos internos e externos, que possam interferir na consecução da estratégia organizacional. Visa preparar a organização para gerenciar os fenômenos que podem abalar ou impulsionar a consecução de seus objetivos estratégicos em curto prazo, médio e em longo prazo. Sob um enfoque sistêmico,

considera contingências e *drivers* ambientais, sociais e econômicos Esta dimensão deve ser considerada ao estabelecer os indicadores de tendência e de ocorrência em cada perspectiva do *BSC*. Considera os eventos que podem ser gerados nas interações dos agentes internos com os externos e vice-versa, bem como relacionados à performance dos concorrentes, alterações climáticas, condições microeconômicas e macroeconômicas, questões relacionadas à responsabilidade social, segurança, energia, etc. Esta dimensão também pode gerar iniciativas estratégicas, com a finalidade de tentar suavizar o impacto das discontinuidades ambientais, tais como programas de voluntariado, sistema de energia alternativa, programa de avaliação de impactos ambientais e de responsabilidade social, entre outros.

Para permear as perspectivas do *BSC* pelas dimensões das discontinuidades ambientais e da competitividade cooperativa, sugere-se a aplicação do mecanismo conceitual “*Fitness Landscape*”. Para ilustrar a Figura 5 apresenta a utilização do ‘*Fitness Landscape*’, para avaliar a posição da estratégia do SENAI São José.

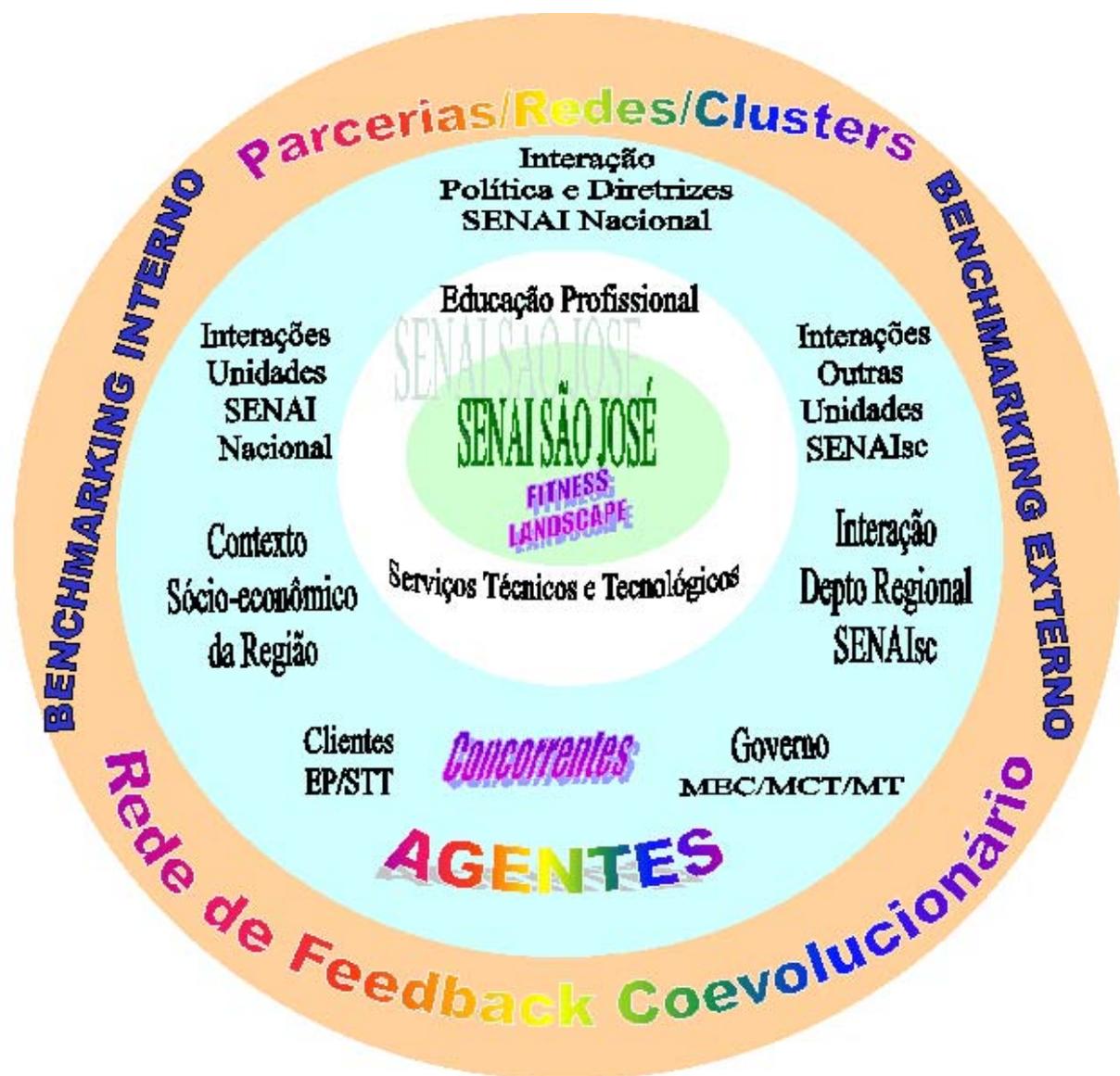


Figura 5: *Fitness Landscape* do SENAI São José

O mecanismo conceitual ‘*fitness landscape*’, permite refletir sobre como a estratégia da organização deve interagir na paisagem de adequação, ou seja, que tipo de

relação deve estabelecer com os outros sistemas, com os quais divide um espaço na paisagem de adequação, tais como: parceiros, concorrentes, órgãos governamentais, etc. Informa que a às vezes a posição adequada na paisagem não é estar no alto (topo da montanha) em relação às outras paisagens, nem em uma depressão (vale), mas alcançar um ponto de equilíbrio, onde o espaço é compartilhado com outros concorrentes que integram a paisagem, no limite entre vales e cumes .

Cada vez mais as organizações para se manter competitivas no mercado, estão decidindo por dividir o espaço na paisagem com outros sistemas por meio da formação de redes, clusters, etc; Esta estratégia tem-se mostrado mais eficaz no contexto atual, do que muitas vezes, manter uma posição de liderança absoluta, que não garante uma posição competitiva em longo prazo. No caso das IES, as interações por meio da realização de cursos, projetos e grupos de pesquisa interinstitucionais ao nível nacional e internacional permite avaliar o nível de interação institucional.

5.2 PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO

Para o desenvolvimento do sistema de gestão estão previstas três fases: consolidação do projeto; mobilização para a mudança e implementação do sistema (Quadro 2).

PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO SISTEMA DE GESTÃO
FASE 1: CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO
Etapa 1.1: Apresentação e discussão do projeto no PPGA e no INPEAU.
Etapa 1.2 Seleção da UEN onde será desenvolvido o programa-piloto
Etapa 1.3: Obtenção do comprometimento do Diretor da Unidade de Ensino
Etapa 1.4 : Definição dos arquitetos, comunicadores e facilitadores.
Etapa 1.5: Definição do Cronograma de Execução do projeto.
FASE 2: PREPARAÇÃO E MOBILIZAÇÃO PARA A MUDANÇA
Etapa 2.1: Realização de reuniões, seminários e palestras para incorporar no sistema a abordagem quântica à educação superior.
FASE 3: IMPLEMENTAÇÃO
Etapa 3.1: Construção ou Meta-Avaliação coletiva do PPI
Etapa 3.2: Construção ou Meta-Avaliação coletiva da AI
Etapa 3.3: Construção coletiva do PEI com base no ‘ <i>BSC COMO UM SCA</i> ’
Etapa 3.3: Construção coletiva do PDI fundamentado na Abordagem Quântica à Educação Superior
Etapa 2.4 Realizar Metas-avaliações e adaptações periódicas semestrais
Etapa 2.5 Avaliar o Feedback do sistema

Quadro 2: Plano de Implementação do Sistema de Gestão para as IES com base no ‘*BSC COMO UM SCA*’: Uma abordagem quântica à educação superior

Para a validação do sistema propõe-se a sua aplicação em uma ou mais unidades de uma instituição de ensino superior de distintas áreas do saber: centro de ensino tecnológico e centro de ensino sócio-econômico por exemplo. Após a aplicação piloto

com os devidos ajuste no sistema o mesmo deverá ser implementado em âmbito institucional.

6 CONCLUSÃO

A abordagem clássica à ciência trouxe muitos avanços e contribuições científicas e tecnologias para a humanidade. No entanto, no atual contexto de mundo globalizado, questiona-se sobre este caminho de pensamento que têm conduzido a sociedade nas últimas décadas. No campo da educação, temos problemas graves a resolver tais como os altos índices de evasão escolar, o alto percentual de profissionais que não exercem sua profissão, uma educação excludente, para poucos, uma preocupação excessiva dos jovens com a aparência. E principalmente uma crise de valores éticos e morais que assola a sociedade que leva-nos a questionar sobre os desenhos curriculares de nossos cursos. A questão da indisciplinabilidade, a supervalorização em conhecimentos específicos e fragmentados indissociados da cultura e valores e do perfil sócio-econômico regional, entre outros fatores.

A modelagem conceitual proposta: A abordagem quântica a educação superior sob os fundamentos de algumas ciências da complexidade: física quântica, teoria dos sistemas autopoieticos, teoria do caos e teoria da complexidade visa suprir as lacunas que a abordagem clássica particularmente tem gerado as IES.

O sistema de gestão proposto propõe como base o *Balanced Scorecard* como um sistema complexo adaptativo: uma abordagem quântica à educação superior no processo coletivo de construção do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). O propósito do sistema é evitar que os instrumentos de gestão e avaliação propostos pelo ministério da educação: PDI, PPI, Avaliação Institucional, entre outros, não se configurem apenas como meros documentos formais desarticulados e sem o comprometimento da comunidade acadêmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPRA, F. **O ponto de mutação.** A ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 1982.

CORRÊA, A. C. **O *Balanced Scorecard* como um Sistema Adaptativo Complexo: uma abordagem quântica à estratégia.** 2005. 360p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/8758.pdf>.

CORRÊA, A. C.; CUNHA, C.; SUTILLI, V. **The new paradigms of the science and their implications in the evolution and revolution of the knowledge.** In: 12TH INTERNATIONAL CONGRESS OF LOGIC, METHODOLOGY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE, 2003.Oviedo. Anais...Oviedo: DLMPS - IUHPS, 2003.

DELORS, J. **La educación o la utopía necesaria.** In: LA EDUCACIÓN ENCIERRA N TESORO: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación ara el Siglo XXI - C o m p e n d i o. E D I C I O N E S U N E S C O, 1996, pp. 7-30.

GANDIN, D.; GANDIN, L. A. **Temas para um projeto político-pedagógico.** Vozes Ltda, 5ª ed., Petrópolis, RJ, 1999.

MEYER JR, V. **Gestão para a Qualidade e Qualidade na Gestão: O caso das Universidades.** In: Seminário Internacional de Gestão pela Qualidade em Universidades, UDESC, Florianópolis, SC, 1997.

Ministério da Educação. **Avaliação Externa das Instituições de Educação Superior: Diretrizes e Instrumento.** CONAES/INEP. Brasília, 2006.

MORGAN, G. **Imagens da Organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

MORIN, E. **A ciência com consciência**. São Paulo: Petrópolis, 1998.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).
Sistema Nacional da Avaliação da Educação Superior: da concepção à regulamentação. 4ª ed. Ampliada. Brasília, 2007.

SALLÁN, J. G. e VIDAL, P. D. **De realidades e utopias**. In: CARBONELL, J. (org.) et al. *Pedagogias do Século XX*. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2003, pp. 156-160.

PACHECO, L. H. M. **Uma Modelagem dos Processos Cognitivo, Emocional e Motivacional através de Mapas Cognitivos Difusos**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção: PPGEP/UFSC, Florianópolis, 2002.

STACEY, RALPH D. **Complexity and Creativity in Organizations**. Berrett-Koehler Publishers. San Francisco. United States of América. 1996.