

ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA DE DESEMPENHO DAS UNIDADES OPERACIONAIS DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE UTILIZANDO UMA MULTIMETODOLOGIA

PERFORMANCE LOW PROBLEM APPROACH OF VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTION OPERATIONAL UNITS USING PROBLEM STRUCTURE METHODS OF COMBINATION

Alonso SIMÕES

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
alonso.simoes@hotmail.com

Carlos SILVA

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
carlosgilbertojr@icloud.com

Tatiane ANDRADE

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
tatianeandrade_6@hotmail.com

Mischel C.N. BELDERRAIN

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
carmen@ita.br

Recebido em 09/2015 – Aprovado em 12/2015

Resumo

Este artigo apresenta a aplicação de uma Multimetodologia de métodos de Pesquisa Operacional Soft para o desempenho de unidades operacionais de uma instituição de ensino profissionalizante e prestação de serviços em tecnologia e inovação, visando encontrar estratégias e ações para conhecer, estruturar e propor ações de melhoria do cenário em que o problema está inserido, por meio da aplicação de dois métodos de Problem Structuring Methods: SODA (Strategic Options Development and Analysis) e SSM (Soft Systems Methodology) reconfigurado. A utilização desses métodos permitiu identificar as ações necessárias para a solução da situação problemática, por meio da construção de planos de ação voltados à melhoria na área de gestão de processos da instituição.

Palavras-chave: Soft Systems Methodology (SSM), Strategic Options Development and Analysis (SODA), Problem Structuring Methods (PSM).

Abstract

This article presents the application of problem structuring methods to the situation of low performance of operating units of vocational education institution and services in technology and innovation, aimed at finding strategies and actions to meet, organize and propose improvement actions in the scenario in which the problem is inserted, through the application of two methods of problem structuring methods: SODA (Strategic Options Development and Analysis) and SSM (Soft Systems Methodology) reconfigured. The use of these methods allowed to identify the actions needed to resolve the problematic situation through the construction of action plans aimed at improving the institution process management area.

Keywords: *Soft Systems Methodology (SSM), Strategic Options Development and Analysis (SODA), Problem Structuring Methods (PSM).*

1 INTRODUÇÃO

Os métodos de estruturação de problemas (Problem Structuring Methods - PSM) são utilizados em cenários onde o problema não se apresenta de maneira estruturada tampouco com a clareza necessária para determinar facilmente todas as variáveis envolvidas. Segundo Rosenhead et al. (2001), problemas complexos se caracterizam pela existência de: múltiplos atores; múltiplas perspectivas; interesses conflitantes; importantes intangíveis, e; incertezas-chave.

As múltiplas características dos problemas complexos são dificilmente estruturadas por métodos quantitativos denominados Pesquisa Operacional Hard. Mingers and Rosenhead (2004) afirma que desde a metade da década de 60 os métodos de estruturação de problemas (PSM) vem sendo desenvolvidos e se apresentam de forma importante em situações em que o problema ainda é obscuro, no que diz respeito ao

nível de conhecimento sobre ele. Em suma o objetivo dos PSM é estruturar uma situação problemática a fim de esclarecer a situação aos tomadores de decisão. Entre os métodos mais utilizados destacam-se Value Focused Thinking (VFT) (KEENEY, 1996), Value Focused Brainstorming (VFB) (KEENEY, 2012), SWOT (Wehrich, 1998), Strategic Options Development and Analysis (SODA) (EDEN, 2004), Soft Systems Methodology (SSM) (CHECKLAND, 1972) e Strategic Choice Approach (SCA) (FRIEND and HICKLING, 1997).

Segundo Bortoluzzi et al. (2010), a necessidade de modelos de avaliação de desempenho pode ser explicada, entre outros fatores, em termos da profissionalização da gestão das empresas, que tem exigido, cada vez mais, modelos de gestão que consigam produzir informações úteis e relevantes para o apoio à decisão. Esse novo conceito de gestão é informado por diversos motivos, entre eles: a conscientização dos clientes, a concorrência entre as empresas, os funcionários, que passaram a ter consciência de sua importância para a organização; e, finalmente, a comunidade em geral, que tem exigido das instituições responsabilidades sociais e ambientais. Todos esses fatores produzem uma necessidade de considerar e gerenciar, simultaneamente, os recursos da organização, pois não são apenas os sócios ou os acionistas que cobram melhores desempenhos; outros agentes da sociedade têm manifestado interesse pela forma como as organizações são administradas.

Neste contexto, a instituição de ensino profissionalizante fornece cursos profissionalizantes para diversas áreas da indústria brasileira, abrangendo todos os níveis da educação, ou seja, desde iniciação profissional a pós-graduação tecnológica. Além da educação profissional, a instituição estimula a

competitividade da indústria por meio de serviços em tecnologia e incentivo às ações de desenvolvimento de pesquisa aplicada e inovação, que potencializam a capacidade de geração de valor para a indústria.

A instituição possui um agente balizador nacional (ABN), que promove iniciativas para o alcance da missão institucional e direciona os regionais presentes nos estados da federação e no Distrito Federal.

Cada regional possui autonomia administrativa para atender as demandas da indústria por meio de suas unidades operacionais. Em geral, uma unidade operacional (UO), organizacionalmente, está dividida em setores e subsetores, como o administrativo, recursos humanos e compras – áreas de apoio, e educação profissional e serviços em tecnologia e inovação – áreas de negócio, podendo, ainda, possuir agências em diferentes localidades, cada qual com seus colaboradores designados, que devem atender as expectativas institucionais. O desempenho de uma UO é mensurado através de sua sustentabilidade e produtividade, com foco restrito a área de negócio.

Considerando este cenário e as inúmeras incertezas que permeiam a problemática de desempenho das Unidades Operacionais dessa instituição, este trabalho visa estruturar esta situação problemática, encontrar estratégias e propor ações de melhoria do cenário em que o problema está inserido. Serão aplicados dois métodos de PSM: SODA (Strategic Options Development and Analysis) e SSM (Soft Systems Methodology) reconfigurado proposto por Georgiou (2006; 2008).

Este artigo apresenta a aplicação de dois métodos de estruturação de problemas para estruturar e analisar o desempenho de unidades operacionais

de uma instituição nacional de ensino e prestação de serviços em tecnologia e inovação. Ele está dividido em quatro partes: a primeira trará uma introdução sobre os conceitos dos métodos de estruturação de problemas e uma contextualização sobre a estrutura organizacional da instituição; a segunda parte proverá um referencial teórico sobre os métodos aplicados; já a terceira abordará a metodologia utilizada para desenvolvimento do presente trabalho; por fim, a quarta e última parte apresentará os resultados obtidos com a aplicação dos métodos escolhidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Strategic Options Development and Analysis (SODA)

Inserido no contexto dos PSM, o SODA, proposto por Colin Eden é baseado na “Teoria dos Construtos Pessoais” de Kelly (1955), busca estruturar e identificar o problema (EDEN, 2004). Para tal, o método utiliza os mapas cognitivos estruturados de forma hierárquica no que diz respeito aos conceitos meios e fins (ACKERMANN e EDEN, 2001, 2010; EDEN e ACKERMANN, 2001; ACKERMANN, 2011).

O método sugere a construção de mapas individuais, onde cada ator apresenta sua visão sobre o problema. Cada conceito apresentado pelo entrevistado é denominado no mapa SODA de construto, que por sua vez devem eliminar ambiguidades as subjetividades presentes na declaração original do entrevistado utilizando os construtos contraste. (EDEN et al., 1992).

Seguindo com o uso do método, os mapas individuais devem ser agregados e levados a discussão do grupo para, por fim, gerar o mapa congregado, que por sua vez deve representar o problema segundo a visão de todos os atores.

Cabe analisar o mapa a fim de identificar informações relevantes para tomadas de decisão. Nota-se no mapa uma rede de construtos formados por decisões, causas que devem ser combatidas, deliberações assumidas em linhas de ação (GEORGIU, 2012).

Nesse contexto, os construtos são classificados em seis categorias básicas, cinco delas derivadas da teoria dos grafos (GEORGIU, 2012): caudas, cabeças, opções estratégicas, implosões, explosões e dominantes.

2.2 Soft Systems Methodology (SSM) Clássico

Desenvolvida por Peter Checkland em diversos livros e artigos (CHECKLAND, 1972, 1993; CHECKLAND e SCHOLLES, 1990; CHECKLAND e POULTER, 1994) é a metodologia muito utilizada na resolução de situações conflitantes.

O desenvolvimento do SSM é relacionado à percepção de que a maioria dos problemas gerenciais não são bem estruturados, ou seja, não têm um objetivo definido. Muitas vezes a definição do objetivo a ser alcançado é parte do problema (ARÊAS, 2011).

O SSM é um método de estruturação de problemas com enfoque sistêmico para a criação de modelos conceituais que ajudem na compreensão da situação problemática e eventualmente identifiquem ações de melhoria (ARÊAS, 2011).

De modo geral, o SSM permite a ação em um cenário complexo, através da comparação entre um modelo conceitual e os elaborados por meio de observações do ambiente que o problema está inserido, ou seja, o que realmente ocorre na situação estudada. Esses sistemas são construídos não apenas através da observação dos fatos e da lógica da situação, mas também a partir dos

pontos de vista de todos os atores envolvidos no processo.

Checkland (1993) em *Systems Thinking, Systems Practice* mostra uma série de estudos baseados nos fundamentos da pesquisa-ação e do *Hard Systems Thinking* que levaria ao desenvolvimento do SSM. O objetivo desses estudos era o desenvolvimento de um método para aplicação em situações do mundo real, utilizando os conceitos da Teoria dos Sistemas. A experiência adquirida com esses estudos levaria eventualmente ao desenvolvimento do SSM como um processo composto por sete estágios (ARÊAS, 2011).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Georgiou (2006; 2008) reconfigurou o modelo clássico do SSM proposto por Checkland em 1969, tornando-o mais compreensível e praticável. Esta reconfiguração baseia-se na premissa de que os tomadores de decisão possuem como objetivo principal: a produção de conhecimento partindo de uma fonte limitada de informações; identificação e alcance do problema; elaboração de um plano sistêmico para resolução da problemática (CURO, 2011). A remodelagem proposta por Georgiou com os respectivos focos e ferramentas descritas para cada fase, apresentadas na Fig. 1, serão desenvolvidos ao longo deste trabalho.

A aplicação dos métodos foi realizada pelos autores com base nas funções exercidas e conhecimento da dinâmica institucional dos regionais a qual estes integram. O SSM Reconfigurado foi utilizado pela facilidade e aplicabilidade do método em relação ao clássico e o SODA como etapa fundamental a fase 2 do SSM para identificação das transformações necessárias para solução desejável.

Modelo de Tomada de Decisões Soft Systems Methodology							
Objetivo		Foco		Ferramenta		Portfólio	
Fase	1	Produção de Conhecimento	Análise Diagramática	Atores	Análise 1	Figura Rica	Portfólio de conhecimento
				Dinâmicas Socioculturais	Análise 2		
				Dinâmicas de poder	Análise 3		
	2	Definição do Problema	Transformações		Regras de transformação SSM		Portfólio do problema
			Contextualização das transformações		CATWOE		
			Declarações do planejamento		Definição Raiz		
	3	Planejamento Sistêmico	Critérios de controle	Planejamento de sistemas individuais	Sistemas de Atividade Humana Individuais	Efetividade, eficiência, eficácia, ética e elegância	Portfólio do planejamento
				Planejamento de sistemas integrados	Supersistema		

Figura 1. A Reconfiguração do SSM. Fonte: Traduzido de Georgiou (2006).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Identificação do problema complexo

Com a finalidade de identificar um problema complexo comum aos regionais, como ponto de partida para aplicação dos métodos SODA e SSM, foi realizado um brainstorming, que resultou no agrupamento dos diferentes atores, suas perspectivas diversas, os possíveis conflitos de interesses, as incertezas desconcertantes a qual estão expostos e os intangíveis significativos que podem influenciar a diferença de desempenho entre as unidades, conforme a Fig. 2.

A linha de frente de atendimento aos clientes são as UOs que executam as decisões estratégicas dos regionais para atender os direcionadores do agente nacional. As Unidades operacionais (UOs) ainda podem interagir com UOs de outros Estados por meio de ações em rede para colaborar com o desenvolvimento regional e transferência de tecnologia. Cada um dos atores

citados tem perspectivas diversas que muitas vezes podem ser conflitantes entre si. Enquanto o nacional espera a sustentabilidade financeira de seus regionais, estes esperam que as UOs tenham maior eficiência em sua gestão. No entanto, esta requer maior pessoal efetivo para o atendimento das demandas internas e externas. Outro conflito de interesses pode ser identificado na expectativa de manter a excelência no atendimento sem gerar sobrecarga de trabalho para os colaboradores.

O problema apresentado pode ser afetado diretamente pela atual crise econômica e política que modela um cenário de instabilidade política com reduzida demanda em Educação Profissional e Serviços em Tecnologia e Inovação.

Propor alterações nos processos de trabalho pode causar um impacto na cultura organizacional, cuja reação é incerta, problema ainda agravado pelas diferenças regionais entre os Estados, e também, entre suas microrregiões.

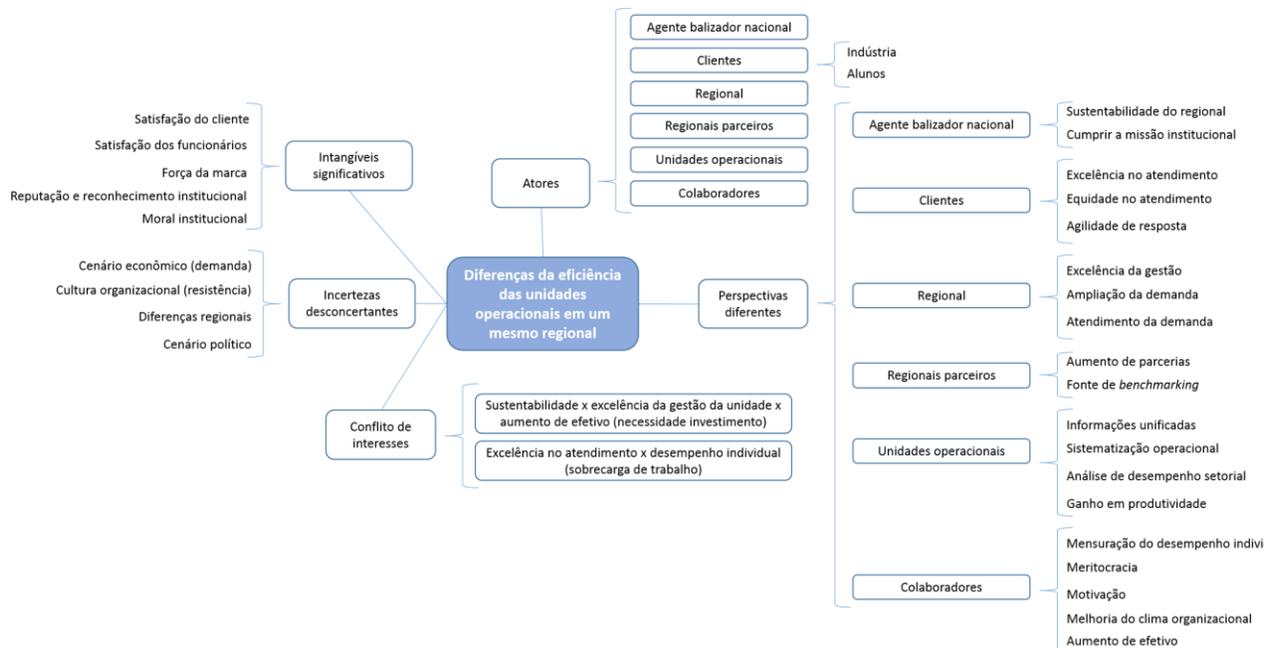


Figura 2. Diagramação do problema complexo.

Outros fatores intangíveis que colaboram para a complexidade do problema e possuem significância na tomada de decisões estratégicas da instituição são: a satisfação dos clientes, a satisfação dos funcionários, a força da marca corporativa, a reputação e reconhecimento da instituição e a moral institucional.

4.2 FASE 1 – Produção de Conhecimento

A primeira fase proposta por Georgiou (2006:2008) é utilizada para compreensão da situação problemática através de uma figura que por si só represente o problema complexo e de três análises que descrevam os envolvidos, as influências e as restrições que permeiam o problema.

A elaboração da Figura Rica (Fig. 3) utilizou como premissa o funcionamento de uma unidade operacional e sua relação com os agentes internos e externos ao sistema, bem como, os resultados operacionais (outputs) de cada complexo institucional.

A instituição, conforme diretriz nacional possui três vertentes de atuação, sendo estas: Educação, Tecnologia e Inovação para atender a missão de fortalecer a indústria. A sociedade é um agente deste processo, pois provê o recurso essencial ao desenvolvimento, contribuindo através de sua mão-de-obra. O desempenho de uma unidade está relacionado a forma com que ela atua com esses agentes, que por sua vez estão sujeitos as variações econômicas e políticas nacionais.

As Unidades operacionais (UO) são compostas pelos setores Administrativo, Recursos Humanos (RH), Compras, Educação Profissional (EP) e Serviços (STI). Cada unidade deve relacionar-se com outras unidades de modo que os objetivos da instituição sejam alcançados, as práticas de relacionamento não são bem definidas e benchmarkings não são sistematizados. O regional atua como orientador do processo operacional, analisa os indicadores (outputs) que muitas vezes são diferentes de uma unidade para outra por motivos organizacionais e culturais.

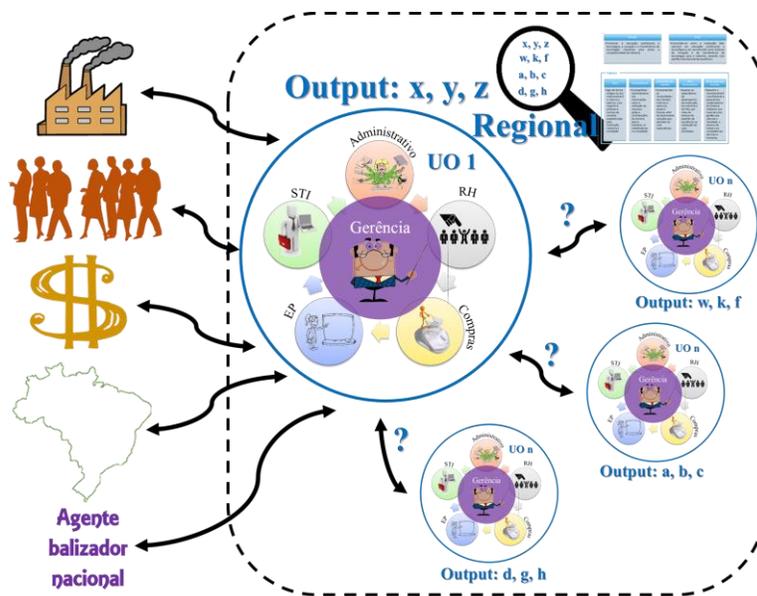


Figura 3. Figura rica.

Em seguida, foram realizadas as três análises propostas pelo método SSM Reconfigurado, conforme a Tab. 1. A primeira análise foi feita para descrever os envolvidos, físicos e abstratos, na situação, a segunda para descrever a extensão do poder de atuação dos envolvidos dentro da situação, já a terceira para descrever as influências contextuais (restrições sociais, políticas, religiosas, culturais ou históricas) que atuam sobre a situação.

4.3 FASE 2 – Definição do Problema

No desenvolvimento da Fase 2 do SSM Reconfigurado foi aplicado o método SODA, auxiliado com a elaboração de um mapa cognitivo congregado, (Fig. 4) com objetivo de esclarecer a situação problemática.

Foram identificadas quatro transformações necessárias para alteração da situação problemática representadas pelos construtos 2, 3, 4 e 5. A transformação inerente ao construto 2, falta de padronização na gestão das UOs, pode

representar uma mudança radical provocando um cenário indesejável à independência de gestão das unidades operacionais. O construto 4 sobre a qualificação do corpo técnico em gestão de processo representaria a instituição um custo adicional não previsto orçamentariamente o que inviabilizaria a execução. Já o construto 5 representa uma variável que foge do alcance da instituição. Para a aplicação do método de SSM, optou-se por explorar o construto dominante definido como aquele que possui o maior número de construtos saindo e entrando dele. Na Figura 4 pode-se observar que o construto 3 é o dominante: “falta de indicadores apropriados ... painel de indicadores de desempenho”, uma vez que corresponde a um fator identificado como relevante ante a problemática central do estudo.

Esta combinação de métodos foi aplicada em Curo (2012), que utilizou o método SODA para encontrar os construtos dominantes para identificar as transformações necessárias na segunda fase do SSM Reconfigurado.

No SODA, os construtos cabeças indicam uma centralidade cognitiva em um assunto na percepção de um ator, e/ou a relevância central de um assunto na situação em questão. Os construtos dominantes oferecem uma boa indicação sobre os assuntos mais importantes que deveriam ser abordados para alcançar o construto cabeça (construto 1).

Seguindo o método foi realizada a identificação do Sistema relevante, neste caso, relacionado aos Indicadores de Desempenho. Foram definidos os elementos do CATWOE expressado pelos clientes (Clients), atores (Actors), transformação (Transformation), visão de mundo (World View),

proprietários (Owners) e ambiente (Environment). Essencialmente, o CATWOE incorpora as transformações identificadas e levanta questões, cujas respostas levam a uma melhor compreensão das possíveis transformações (GEORGIU 2006; 2008).

Posteriormente foi elaborada a Definição Raiz, que contextualiza a transformação identificada anteriormente. A Tab. 2 apresenta os elementos do CATWOE, a definição raiz e os critérios de controle para monitoramento do modelo conceitual.

Tabela 1. Análises 1, 2 e 3 da fase 1 do SSM Reconfigurado

Análise 1	Análise 3	Análise 2
<i>Descrição dos envolvidos na situação</i>	<i>Descrição da influência dos envolvidos</i>	<i>Descrição das restrições embutidas</i>
Agente balizador nacional	Definir diretrizes de atuação	<ul style="list-style-type: none"> • Alta rotatividade nos setores operacionais; • Processos diferentes entre as unidades; • Recursos limitados; • Distanciamento geográfico entre as unidades operacionais; • Falta de comunicação entre as unidades operacionais; • Tempo escasso para alimentação de dados; • Ausência de práticas de planejamento; • Diferenças de aplicabilidade entre unidades operacionais; • Acumulo de atribuições; • Escassez de recursos humanos em nível gerencial; • Resistência cultural a mudança de processos; • Ausência de casos de referência; • Política para redução de custos.
Indústria	Utilizar os serviços ofertados	
Sociedade	Ser capacitada	
Unidade operacional	Atender as necessidades da indústria da região	
Setores operacionais	Executar as atividades da unidade operacional	
Outras unidades operacionais	Atender as necessidades da indústria de outras regiões	
Regional	Fornecer suporte as unidades operacionais	
Gerência da unidade operacional	Coordenar a execução das atividades da UO	

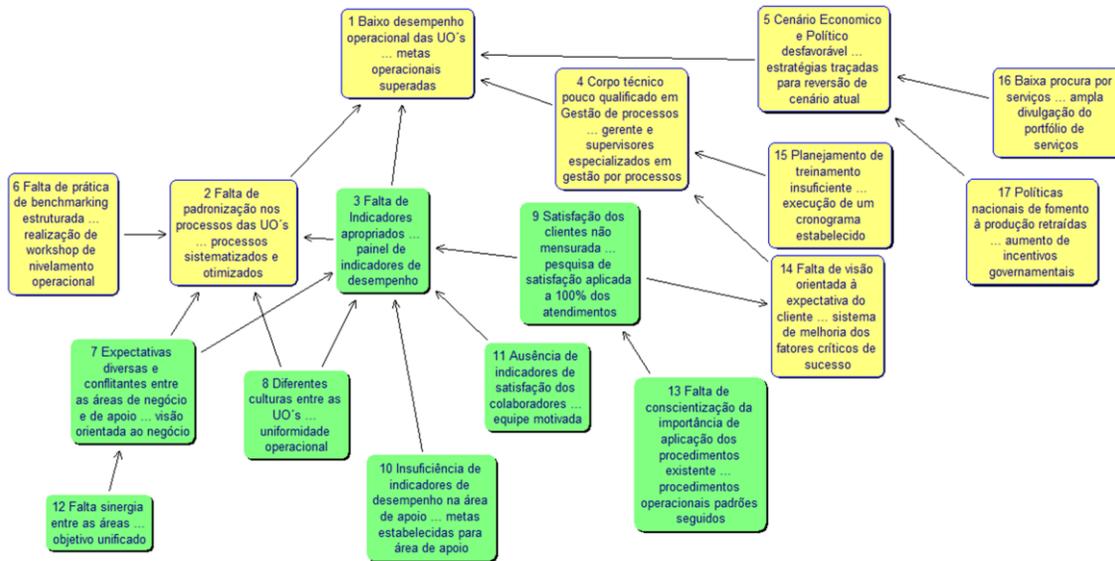


Figura 4. Mapa SODA

Tabela 2. CATWOE do SSM Reconfigurado.

	Critério	Descrição
C	Clientes	Desempenho operacional
A	Atores	Setores operacionais e seus colaboradores
T	Transformação	Ausência de indicadores de desempenho para a área de apoio -> Painel de indicadores de desempenho para a área de apoio
W	Visão do meio	A ausência de indicadores impede o gerenciamento das áreas de apoio, medir o desempenho poderá fornecer padrões para comparação entre setores das unidades operacionais
O	Proprietários	A gerência da unidade operacional
E	Restrições	Resistência natural a padronização de processos; Tempo escasso para alimentação de dados; Ausência de práticas de planejamento; Acumulo de atribuições; Escassez de recursos humanos em nível gerencial.
	Definição raiz	Um sistema operado [A] pelos setores operacionais e seus colaboradores o qual irá fornecer [T] indicadores de desempenho através de um painel que permitirá a [O] gerência da unidade operacional avaliar o [C] desempenho e comparar com [W] padrões entre setores de outras unidades operacionais em um ambiente onde existe [E] resistência natural a padronização de processos, tempo escasso para alimentação de dados, ausência de práticas de planejamento, acumulo de atribuições e escassez de recursos humanos em nível gerencial.
Controle	Eficácia	Produção das áreas de apoio
	Eficiência	Minimização dos recursos humanos para execução das atividades
	Efetividade	Cumprimento das metas operacionais
	Ética	Atendimento ao código de ética da instituição
	Elegância	Cumprimento das ações propostas

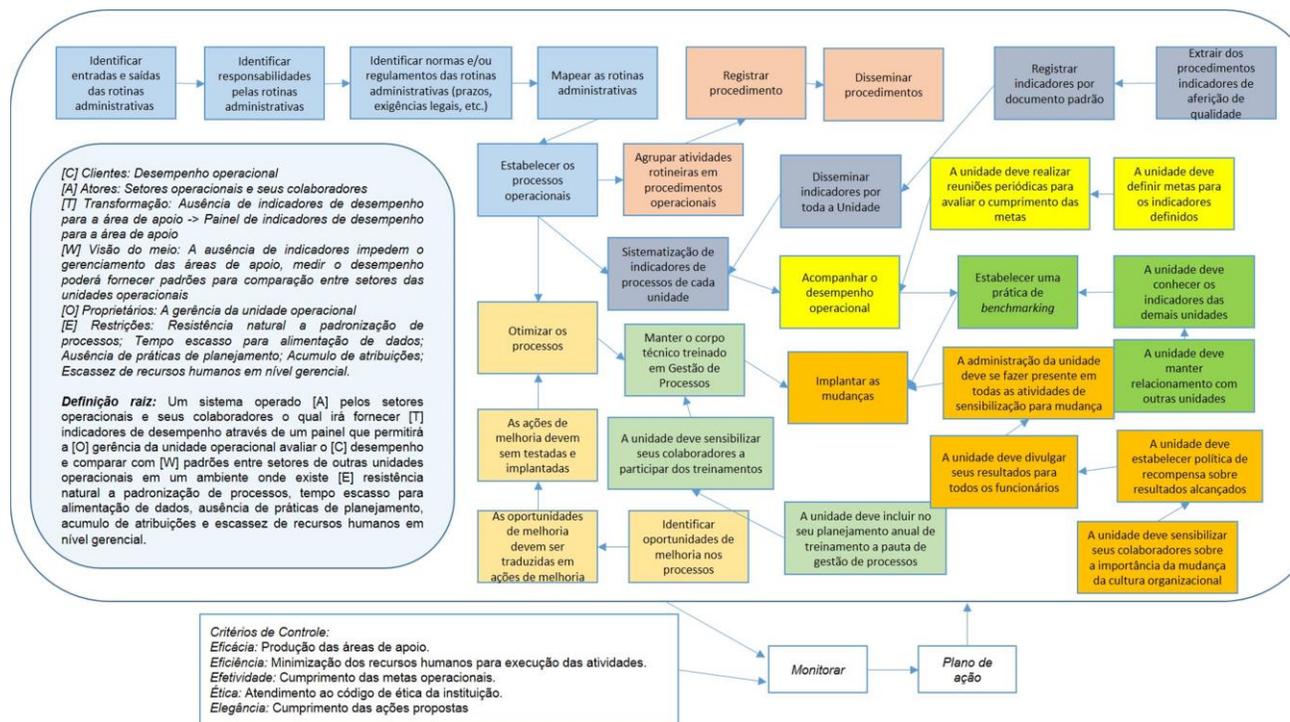
4.4 FASE 3 – Planejamento Sistêmico

As duas primeiras fases do SSM reconfigurado ajudam a compreender a situação real com foco na situação presente, na terceira fase é realizado um planejamento visando o futuro, onde tem-se a concepção e debate dos modelos a fim de operacionalizar as transformações. Segundo Georgiou (2006), as fases 1 e 2 são fundamentais para que o planejamento sistêmico feito a curto prazo possibilite a geração de benefícios a médio ou longo prazo.

Primeiramente deve-se listar as possíveis atividades para que as transformações identificadas sejam passíveis de realização. Portanto, para cada CATWOE, e definição raiz que o acompanha, deve-se identificar as tarefas que irão operacionalizar a respectiva transformação. Após isso, consideram-se as inter-relações entre as tarefas, a fim de identificar as atividades precedentes e sucessoras. A Figura 5 apresenta o Sistema de Atividades Humanas (HAS), onde é elaborado o plano sistêmico global com itens de

controle que foram identificados levando-se em conta os critérios pelos quais os progressos serão medidos para garantir que as atividades alcancem o seu resultado desejado. Para isto são necessárias cinco perguntas, que verificam se estas atividades humanas possuem os Critérios de Controle: Eficácia, Eficiência, Efetividade, Ética e Elegância (GEORGIU, 2008).

Para obter uma avaliação correta de desempenho das Unidades Operacionais, primeiramente deve-se identificar e mapear as rotinas administrativas que permeiam as áreas de apoio e negocio de cada unidade, bem como seus devidos responsáveis, estabelecendo processos operacionais e sistematização de processo. Em seguida, é necessário que estes procedimentos sejam implantados e monitorados a fim de testar-se a eficácia do sistema. Nesta situação, a unidade deve sensibilizar os colaboradores sobre a importância da mudança de cultura organizacional, bem como os benefícios que podem trazer.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do Soft Systems Methodology Reconfigurado pôde-se identificar ações necessárias para a solução da situação problemática em um modelo visual prático para o tomador de decisão, além de se estabelecer critérios de controle para monitorar a manter a qualidade da execução. Partindo de um problema complexo a aplicação do SODA sintetizou parte da aplicação do SSM, ambos os métodos possibilitaram o conhecimento do cenário do problema, bem como auxiliou a identificar, organizar e explorar a situação problemática através de um ciclo de aprendizagem, possibilitando a identificação dos modelos sistêmicos. Para que fosse possível incorporar as expectativas diversas que muitas vezes se mostraram conflitantes entre si, foram promovidos encontros e debates entre os autores, o que facilitou o entendimento e gerou planos de ação, visando melhorias à área de gestão de processos da instituição. Observa-se que esta é uma situação onde diferentes atores, possuem diferentes percepções da realidade, disputas de poder e conflitos de interesse, características das interações humanas, e com o intuito de promover melhorias efetivas para as unidades operacionais, fez-se uso destas metodologias para que as ações levantadas pudessem contemplar todas as divergências existentes entre os atores inseridos nesta situação, mas ainda atendessem a missão da instituição.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição de ensino por apoiar o desenvolvimento deste trabalho e permitir a aplicação da metodologia, bem como fornecer

informações relevantes para a finalização do mesmo.

REFERÊNCIAS

- ACKERMANN, F. Problem structuring methods 'in the Dock': Arguing the case for Soft OR. *European Journal of Operational Research*, v. 219, pp. 652-658. United Kingdom: 2011.
- ACKERMANN, F.; EDEN, C. SODA – Journey Making and Mapping in Practice. In: Rosenhead, J.; Mingers, J. (Ed.). *Rational analysis in a problematic world revisited*. 2 ed. United Kingdom: Wiley, 2001.
- ACKERMANN, F.; EDEN, C. Strategic options development and analysis. In: Reynolds, M.; Holwell, S. (Ed.). *System approaches to managing change: a practical guide*. pp. 135-190. London: Springer, 2010.
- ARÊAS, D. B. Método de estruturação de problemas e a extensão universitária, Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2011.
- BORTOLUZZI, S. C., ENSSLIN, S. R., LYRIO, M. V. L., Ensslin, L. Avaliação de desempenho econômico-financeiro: uma proposta de integração de indicadores contábeis tradicionais por meio da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C). *Revista Alcance – Eletrônica*, v.18, pp. 200-218. 2010.
- CHECKLAND, P. *Systems thinking, systems practice*. Chichester: Wiley, pp. 330, 1993.
- CHECKLAND, P. Towards a systems-based methodology for real-world problem solving, *Journal of Systems Engineering*, v.3, n.2, pp. 87-116. 1972.
- CHECKLAND, P., POULTER, J. Varieties of systems thinking: the case of soft systems methodology. *System Dynamics Review*, v.10, pp.189-197. 1994.
- CHECKLAND, P., SCHOLLES, J. *Soft Systems Methodology in action: a 30-year retrospective*. Chichester: Wiley, pp. 329. 1990.

CURO, R. G. Mapa Cognitivo do método SODA aplicado ao problema da produção científica no ensino superior. Apostila utilizada no EPIO 2012 para o ensino de SODA – Buenos Aires, Argentina. 2012.

CURO, R. S. G. Pensamento Sistêmico Aplicado a Problemática da Produção Científica em uma Instituição de Ensino Superior no Peru. Dissertação de mestrado, Instituto Tecnológico da Aeronáutica, São José dos Campos, SP, Brasil. 2011.

EDEN C. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. *European Journal of Operational Research* 159(3), pp. 673 – 686. 2004.

EDEN, C., Ackermann, F. and Cropper, S. The analysis of cause maps, *Journal of Management Studies*, 29(3), pp. 309–324. 1992.

EDEN, C.; ACKERMANN, F. SODA – The principles. In: Rosenhead, J.; Mingers, J. (Ed.). *Rational analysis in a problematic world*. 2 ed. United Kingdom: Wiley, 2001.

FRIEND, J.K., HICKLING, A. *Planning under Pressure: The Strategic Choice Approach*. Second ed. Butterworth-Heinemann, Oxford. 1997.

GEORGIU, I. Making decisions in the absence of clear facts. *European Journal of Operational Research*, 185 (1), pp. 299–321, 2008.

GEORGIU, I. Managerial Effectiveness from a System Theoretical Point of View. *System Practice and Action Research*, 19 (5), pp. 441-459. 2006.

GEORGIU, I. Messing about in transformations: Structured systemic planning for systemic solutions to systemic problems. *European Journal of Operational Research*, v 223, n 2, pp. 392-406. 2012.

KEENEY, R. L. Value-Focused Brainstorming. *Decision Analysis*, Vol. 9, No. 4, December 2012, pp. 303–313. 2012.

KEENEY, R.L. Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives. *European Journal of Operational Research*, v. 92, pp. 537-549. 1996.

KELLY, G. A. *The Psychology of Personal Constructs*. New York: W. W. 2 v. Norton, 1955.

MINGERS, J., ROSENHEAD, J. Problem structuring methods in action. *European Journal of Operational Research*. 152. pp. 530-554. 2004.

ROSENHEAD, J., MINGERS, J. (Eds.) *Rational Analysis for a Problematic World Revisited*. Wiley, Chichester. 2001.

WEHRICH, H. Daimler–Benzs move towards the next century with the TOWS matrix. In: Dyson, R., O'Brien, F. (Eds.), *Strategic Development: Methods and Models*. Wiley, Chichester, pp. 69–80. 1998.