



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

"Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças"

12 a 15 de setembro - Campina Grande - Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFPE

A CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS PARA O PLANEJAMENTO EDUCACIONAL

Regina Viegas – reginaviegas@ig.com.br

Luciano Rodrigues Pinto – lucianorpinto@yahoo.com.br

Maria da Glória de Faria Leal – maria.leal@ig.com.br

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA (CEFET-RJ)

Coordenação de Pesquisa e Pós-Graduação - Mestrado em Tecnologia

Endereço: Av. Maracanã, 229. Maracanã.

CEP: 20271-110 – Rio de Janeiro – RJ

***Resumo:** Este artigo tem como objetivo apresentar a metodologia de cenários, sua utilização no campo educacional, em especial para os cursos de engenharia. No contexto atual de mudanças tecnológico-científicas crescentes e competitividade global a educação superior, e a área de Engenharia, mais especificamente, foram chamadas a reformular suas formas de atuação, organização, e até suas diretrizes. Os estudos de cenários prospectivos, apresentam-se como uma ferramenta a mais para a elaboração e vislumbramento dos possíveis cenários futuros para os cursos de engenharia. Amplamente utilizada por países e organizações como ferramental, esta metodologia abre espaço para a maior participação dos grupos de interesse acadêmicos, e pode antecipar fatos que venham a ocorrer no futuro, mas que já podem ser planejados nos dias atuais. Neste sentido esta metodologia auxilia os tomadores de decisão e pode colaborar na elaboração, tanto dos Planos de Desenvolvimento Institucionais (PDIs), quanto na elaboração dos currículos dos cursos de Engenharia.*

Palavras-chaves: Metodologia de Cenários, Planejamento Educacional, Cursos de Engenharia.

1. INTRODUÇÃO

Os modelos de planejamento nas organizações até meados do século XX incorporavam a busca da solução ótima, fundamentados na compreensão de uma racionalidade linear para a qual o futuro aparecia como um desdobramento direto do passado. Mas, as intensas transformações tecnológicas e sociais pós Segunda Guerra Mundial ocorridas em todas as áreas do saber e da ação humana trouxeram a percepção da incerteza ambiental, da complexidade das relações endógenas e exógenas às empresas, e dos múltiplos futuros como componentes essenciais à estratégia e ao planejamento estratégico (RIBEIRO, 1997). Esta posição é referendada também por Heijden (2004) e O'Brien (2004) ao preconizarem a metodologia de cenários como ferramenta adequada às atividades de planejamento, levando as organizações do planejamento estratégico tradicional ao pensamento estratégico. Este pensamento é construído pelos tomadores de decisão incorporando a incerteza, técnicas qualitativas e

participativas de discussão e modelagem de futuros possíveis às atividades de análise ambiental e planejamento.

2. METODOLOGIA DE CENÁRIOS

A metodologia de cenários pode ser compreendida como um conjunto de procedimentos que busca contar histórias sobre possíveis futuros. No contexto do desenvolvimento de opções estratégicas, a construção de cenários pode facilitar a formulação e a avaliação de estratégias por meio do entendimento da incerteza inerente ao ambiente externo à instituição, permitindo também testar a consistência e a validade dos planos organizacionais frente aos possíveis futuros (O'BRIEN, 2002).

2.1 Definições de cenários

O'Brien (2002) define o planejamento por meio de cenários como um método qualitativo e estruturado de explorar a incerteza do futuro e capturar os modelos mentais dos tomadores de decisão. Para Schwartz (apud CHERMACK, 2003) os cenários são ferramentas para ordenação das percepções sobre os ambientes futuros alternativos nos quais uma decisão necessita ser tomada. E Heijden (2004) acentua que os cenários são multidisciplinares, elaborados geralmente por meio de *workshops* com grupos, idealmente, também multidisciplinares.

Porém construir visões diferentes do futuro não é tão fácil quanto pode parecer. A visão do futuro está limitada pelo padrão de percepção que se tem do mundo e que é sustentada por um sistema de convicções, de valores e de crenças. Esse padrão, sendo fruto da experiência construída, é muito difícil de ser mudado e tende a direcionar a instituição para um futuro rígido e inflexível (CHRISPINO, 2001).

Schwartz (2000) cita um exemplo de como os cenários se comportam de acordo com a pessoa que os cria:

“Um aborígine que sempre vivera na selva foi transplantado para uma cidade grande. Quando voltou a sua tribo, contou assombrado que havia visto uma pessoa levar num carrinho, uma enorme quantidade de bananas que ele nunca antes acreditara ser possível transportar. Não se impressionou com os arranha-céus, aviões ou automóveis, mas sim com aquilo que estava preparado para ver”.

Sob a ótica organizacional, os cenários podem ser ferramentas de aprendizagem, pesquisa, reconfiguração dos modelos mentais dos tomadores de decisão; enfim, são capazes de capturar as tendências de transformação dos possíveis futuros e possibilitar ações concretas e consensuais para definição dos rumos da organização (CHERMACK, 2003).

Na definição de Schwartz (2000) a utilização da metodologia de cenários permite a análise de longo prazo, em um mundo onde predomina a incerteza. Este tipo de metodologia está calcado em histórias sobre futuros possíveis e ajuda a instituição a reconhecer e adaptar-se às mudanças, definindo os caminhos alternativos do futuro, permitindo escolher as manobras apropriadas para cada um deles.

Métodos numerosos têm sido apresentados buscando criar cenários, desde os mais simples até os mais complexos, sendo tanto qualitativos, quanto quantitativos. Entre os métodos constata-se convergências, embora possuam abordagens próprias e usem terminologias diferentes.

2.2 Tipos de cenários

Abaixo é apresentada uma tabela-resumo onde constam os principais métodos para construção de cenários:

Tabela 1. Metodologias de Cenários

<u>ORIGEM</u>	<u>METODOLOGIA</u>
Battelle's Basic	Usa um modelo baseado em impacto de decisão por computador para formular prováveis cenários.
Comprehensive Situation Mapping (CSM)	É um sistema baseado em sistema computacional em que se busca ir do conceito para a simulação de sistemas com uso de probabilidades.
Computer-Driven Simulatinos	É uma ferramenta para decisões de administração baseada em softwares.
The Copenhagen Institutte for Future Studies	Esta é uma organização que desenvolve cenários considerando fatores sociais.
The European Comission	É desenvolvido a partir de uma metodologia chamada "Shaping Factors", resultante de uma adaptação do método Delphi.
The French School	Uma ferramenta baseada na aproximação a partir de eixos de impacto, como roteiros de filme, onde as altas interações entre os eixos são consideradas.
The Futures Group	Usa tendências e seus impactos para análise e construção de roteiros de filme de futuro.
Global Business Network (GBN)	Usa especialistas para identificar tendências e seus impactos e construção de histórias de futuro (ver Schwartz, 1991)
NCRI	Metodologia do Mapeamento de Futuro, é baseada em conjuntos finitos de eventos e estados engrenados buscando desenvolver estratégia de mercado.
SRI – Stanford Research Institute	Usa experimentados profissionais para criar aproximação dirigida em roteiros de filme como ferramenta estratégica para a decisão.

FONTE: CHRISPINO, Álvaro – "Cenários futuros e os cenários em educação: um exemplo aplicado à educação média". Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, UFRJ, Rio de Janeiro, 2001. (com modificações).

Ainda segundo Chrispino (2001) para qualquer uma das definições de cenário, fica claro que o cenário não é um fim em si mesmo, que não se constroem cenários para admirá-los como obra. Então os objetivos dos cenários seriam:

1. desenhar alguns quadros futuros permitindo estimar se as políticas traçadas na atualidade e suas conseqüências, podem consumir ou evitar, o que se deseja como futuro desejado;
2. facultar melhores condições na escolha de políticas e estratégias porque, conhecendo a atualidade e as possibilidades de futuros, antecipam-se os riscos inerentes a cada uma dessas escolhas;
3. antecipar um quadro de futuros possíveis, trazendo luzes e visão global para o decisor do processo de planejamento estratégico.

2.3 Variáveis dos cenários

Analisando os diversos métodos para a formulação de cenários futuros, verifica-se uma coincidência entre os tipos de variáveis utilizados. Algumas dessas variáveis terão maior ou

menor peso, de acordo com: o método utilizado, o grupo formulador ou mesmo o objetivo de cenário a ser formulado. Dentre esses conjuntos de variáveis possíveis, pode-se enumerar três grandes grupos:

- A) AS FORÇAS MOTRIZES
- B) OS ELEMENTOS PREDETERMINADOS
- C) OS ELEMENTOS DE INCERTEZA CRÍTICA.

A) AS FORÇAS MOTRIZES

Uma vez que encaremos os cenários como resultantes de forças de compreensão acerca do futuro, tornar-se-á indispensável que as forças que formularão o futuro sejam amplas e oriundas de campos distintos do saber. Desta forma as forças motrizes servem como orientadoras de tendências e estão interligadas entre si. O grande segredo reside na necessidade de que sejam listadas e percebidas além do limite de percepção cotidiana e restrita, que tipicamente ocupam nossos dias, e que sejam vistas como forças efetivamente fora deste reduzido mundo que pensamos ser o centro do universo (CHRISPINO, 2001). Neste sentido, para Schwartz (1991, p.), forças motrizes são:

“elementos que acionam o mapa dos cenários, que determinam o desenrolar da história. Num romance de mistério, o motivo é uma força motriz; na verdade, boa parte do trabalho do romance policial consiste em criar uma força motriz crível para um assassinato que seria inexplicável de outra forma. Em história de aventura, uma força motriz é a busca que impele a jornada. Outra é a oposição – um vilão, uma força da natureza ou tribo inimiga que resiste à busca do herói”.

As Forças Motrizes podem ser classificadas em cinco categorias: Social, Política Econômica, Tecnológica e Ambiental. Estas Forças Motrizes atuam em qualquer tipo de cenário, pois elas formam o embasamento do cenário. Na Educação, por ser um tema amplo e abrangente, e que, está relacionado com uma gama de fatores, o estudo da natureza destas Forças Motrizes é essencial para a compreensão dos cenários a serem delineados. A seguir estão definidas cada uma destas cinco forças Motrizes, citadas por Chrispino (2001), a saber:

- Força Motriz Social: nessa força motriz encontram-se temas como emprego, demografia, salário real, investimento social. Assuntos envolvendo valores da sociedade e sua interferência no cenário. Relações entre fatores quantitativos, como demografia e suas conseqüências sociais. Podemos formular algumas questões ilustrativas: Como será a sociedade no final da próxima década? Como tendem a ser o estilo de vida, os valores das relações sociais?
- Força Motriz Econômica: nessa força motriz estão temas como PIB, balança de pagamentos, dívida interna/externa, reformas fiscal e tributária, estabilidade do sistema financeiro. Em sua categoria encontram-se:
 - a- as tendências da macroeconomia – Como a economia internacional e as taxas de juros influenciarão na economia local? Como serão os investimentos em educação no futuro ?

- b- as tendências da microeconomia – Quais as novas tendências na administração de negócios? O que se espera da competitividade de mercado? Como estará a educação em termos mercadológicos ou de serviços ?
- c- as tendências em torno do tema emprego/trabalho/educação – Qual o perfil do novo trabalhador? Quais as competências exigidas para as novas profissões ?
- Força Motriz Política: nessa força motriz estão temas como situação partidária, tendência políticas dominantes e movimentos de resistência, ONG's, controle da sociedade pelos três poderes, reformas políticas. Como o próprio nome diz, tenta identificar a influência de algumas orientações políticas possíveis na formulação de futuros. Nesta força motriz colocam-se questionamentos como: Quem será o próximo presidente? Qual a composição das forças de oposição e de situação ? Que programas/projetos/ações estão fortalecidos? Haverá mudanças na CLT ? na Previdência? Haverá Reforma Educacional ?
 - Força Motriz Tecnológica: como a tecnologia modificará o quadro de emprego e em que velocidade? Que novas tecnologias poderão abrir novos campos de produção de bens e serviços? Qual o tempo de produção e disseminação de novas tecnologias de impacto nos setores produtivos? Quais os impactos das inovações tecnológicas no setor educacional?
 - Força Motriz Ambiental: o impacto dos danos ecológicos nos negócios humanos e o aumento de consciência do público em relação à ecologia. Pode ser uma área decisiva para algumas ações empresariais, governamentais e educacionais, dependendo do relacionamento com o meio ambiente, ou como uma determinada comunidade se comporta com relação à questão ambiental.

B) ELEMENTOS PREDETERMINADOS .

Os chamados elementos predeterminados são aqueles que estarão presentes em qualquer tipo de cenário, independentemente dos processos ou meios de construção. As situações demográficas são exemplos clássicos. Se quisermos construir um cenário sobre a Educação daqui a dez anos, teremos um elemento predeterminado, independentemente das ideologias subjacentes: o número de jovens em idade escolar para cada um dos segmentos da educação.

C) ELEMENTOS OU EIXOS DE INCERTEZA CRÍTICA .

Os cenários são formulados a partir das forças motrizes que interagem de forma a encaminhar para este ou aquele ponto o desenho da história do futuro. São forças mais ou menos fortes, mais ou menos previsíveis, impregnadas pela visão de quem atua na formulação e de quem o deseja. Porém existem fatores predeterminados que agem independentemente da vontade do formulador ou de quem deseja o cenário. Estas forças são chamadas de: “forças de incerteza crítica” e são indispensáveis à flexibilidade da previsão de cenários. Tais incertezas, relacionadas aos elementos predeterminados, são tão importantes quanto o próprio assunto que produz os cenários. São elas que permitem dar apoio e suporte à construção do cenário. Os militares, por exemplo, ao discutirem as incertezas de um cenário de batalha diriam ao general: “Sabemos que eles vêm pelo leste, general, mas não sabemos se atravessarão a montanha ou a floresta, de dia ou de noite. Eis o

que propomos para cada uma das hipóteses...”(SCHWARTZ,1991). As incertezas críticas poderiam ser conceituadas como o eixo em torno do qual se constroem as possibilidades das histórias de futuro.

Para qualquer uma das definições de cenários, fica claro que, no conjunto do planejamento, o cenário não é um fim em si mesmo. Eles são construídos para que, a partir deles, sejam desenvolvidas outras etapas do planejamento e da gestão.

Enfim, um cenário é um rico e detalhado retrato de um mundo em futuro plausível, suficientemente vivo, onde um planejador pode ver e compreender mais claramente os problemas, desafios e oportunidades que tal ambiente poderia apresentar. Um cenário não é uma previsão futurista específica: é, sim, uma descrição aceitável do que pode ocorrer. Cenários descrevem eventos e tendências, como poderiam se desenvolver, ensinando-nos a não ser surpreendidos, fortalecendo a intenção de orientar nossa discussão para o foco de decisão em educação (CHRISPINO, 2001).

3. PLANEJAMENTO INSTITUCIONAL DAS IES E CENÁRIOS

O planejamento busca alcançar à eficiência e a eficácia organizacional, mesmo nas instituições educacionais. E o planejamento educacional se torna viável quando a instituição alia o planejamento estratégico, à discussão da qualidade total e do planejamento participativo. O planejamento visto como um processo não se restringe à programação – estabelecimento de políticas estratégicas – mas à definição do futuro que se deseja chegar e os meios e indicadores que possibilitem sua concretização (GANDIN, 2002, 1994).

Tal enfoque é adequado à prática e à discussão da metodologia de cenários. Autores que possuem experiência na área acadêmica e extra-acadêmica, e vivência no que tange ao exercício profissional, apontam a metodologia dos cenários como uma contribuição valiosa especialmente no que tange aos cursos de engenharia. Esta técnica atua como uma das ferramentas para a melhoria dos horizontes da formação do engenheiro.

Cita-se o exemplo de como as políticas públicas interferem no rumo das instituições de ensino superior e nos cursos de engenharia, onde existe a resolução do Conselho Nacional de Educação / CES n. 11 de 11 de março de 2002, que instituiu as diretrizes curriculares nacionais do curso de engenharia. Além da reformulação e discussão dos conteúdos, competências e habilidades gerais que cada curso passou a definir em seu projeto pedagógico-institucional, torna-se agora necessária uma discussão de que futuro ou para que tipo de futuro possível está se definindo agora a formação do engenheiro.

A profissão e as ações do engenheiro serão exercidas em um contexto econômico, social, político, ambiental e tecnológico que não pode ser – sob o risco da obsolescência profissional e técnica – completamente desconectado do presente. E as próprias instituições, sempre de caráter multifacetado e multidisciplinar, precisam discutir e agir sobre a possibilidade de que o futuro reserva algumas certezas, porém muitas incertezas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de cenários pode ser vista como um meio para a aprendizagem institucional, para a intensificação do debate e para o favorecimento de um consenso. Desta maneira, esta metodologia mostra-se como um conjunto de práticas que podem ser utilizadas na definição dos rumos da educação superior e das instituições de ensino superior (IES). Esta técnica encontra-se presente na prospecção tecnológica e organizacional (CTPETRO, 2003) (RIBEIRO, 1997) (ROCHA, 2004).

No tocante às IES é relevante a posição de Markovitch (1998, p. 51) para quem o futuro “orienta o plano diretor de qualquer instituição”. E que a “(...) idéia de futuro deve inspirar

as ações em todas as unidades de ensino e pesquisa, independentemente de uma orientação central”. Também para Markovitch (1998) a busca do futuro necessita ser uma responsabilidade de todo corpo acadêmico e não só dos dirigentes.

Tanto os rumos da IES, expressos por meio de seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), quanto o projeto pedagógico dos cursos de engenharia, devem ser inseridos dentro de uma perspectiva de futuro, que devem nortear as suas ações. Portanto, a metodologia de cenários pode ser útil e relevante para formulação de estratégias, planos e objetivos nesta área. O processo de construção de cenários por meio de *brainstormings*, análise estrutural (variáveis endógenas), análise ambiental (variáveis) e outras técnicas de análise e tomadas de decisão em grupo exigem uma participação coletiva de todos aqueles que influenciam nos rumos das IES. Tal exigência é o ponto forte e central da metodologia de cenários para a educação e as IES, inclusive às necessidades próprias de cada curso ou unidade na engenharia: a sistematização da visão coletiva frente à incerteza e a complexidade da sociedade atual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHERMACK, T. J. **Studying scenario planning: theory, research suggestion, and hypotheses**. Minnesota: North-Holland, 2003.

CHRISPINO, A. **Cenários futuros e os cenários em educação: um exemplo aplicado à educação média**. 2001. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, UFRJ, Rio de Janeiro.

CTPETRO – **Prospecção Tecnológica: metodologias e experiências nacionais e internacionais**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia, 2003.

FAHEL, L. e RANDALL, R. M. **Learning from the future**. New York : John Wiley, 1998.

HEIJDEN, K. V. D. **O Planejamento de cenários: a arte da conversação estratégica** Porto Alegre, Bookman, 2004.

MARKOVITCH, J. **A Universidade impossível**. São Paulo: Futura, 1998.

NORSE, D. Scenarios Analysis in Interfutures. **Futures**, s.l., v. 11, n. 5, 1979.

O'BRIEN, F. A. **Scenario planning: lessons for practice from teaching and learning**. – Coventry: Elsevier, 2002.

RATTNER, H. **Estudos do futuro: introdução à antecipação tecnológica e social**. Rio de Janeiro: FGV, 1979.

RIBEIRO, J. M. F. (org.) **Prospecção e cenários: uma breve introdução metodológica**. Lisboa: D.P.P., 1997.

ROCHA, H. M. **Cenários prospectivos: ferramentas estratégicas para obtenção e manutenção da vantagem competitiva das organizações**. Disponível em: www.presidentekennedy.br/recadm/. Acesso em: 102/06/2005.

GANDIN, D. **Planejamento como prática educativa**. 12ed. São Paulo: Loyola, 2002.

GANDIN, D. **A prática do planejamento participativo: na educação e em outras instituições, grupos e movimentos dos campos cultural, social, político, religioso e governamental.** 11ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

SCHWARTZ, P. **The Art of Long View: planning for the future in an uncertain world.** New York: Currency Paperback, 1991.

SCHWARTZ, P. O Amanhã já chegou. **HSM Management**, Ano 4, n. 20, São Paulo, mai.-jun., 2000.

SECURATO, J. R. **Decisões financeiras em condições de risco.** São Paulo: Atlas, 1996.

WILKINSON, L. **How to build scenarios.** Disponível em: [www.wired.com /wired /scenarios/build.html](http://www.wired.com/wired/scenarios/build.html). Acesso em 16/08/2004.

SCENARIOS CONSTRUCTION FOR THE EDUCACIONAL PLANNING

Abstract: *This article has as objective to present the methodology of scenes, its use in the educational field, special for the engineering courses. In the current context of increasing technological-scientific changes and global competitiveness the superior education, and the area of Engineering, more specifically, had been called to reformulate its forms of performance, organization, and until its lines of direction. The studies of prospective scenes, are presented as a tool more for the elaboration of the possible future scenes for the engineering courses. Widely used for countries and organizations as tool rack, this methodology opens space for the biggest participation of the academic groups of interest, and can anticipate facts that come to occur in the future, but that already they can be planned in the current days. In this direction this methodology assists the decision borrowers and can coloborate in the elaboration, as much of the Institucional Plans of Development (PDI's), how much in the elaboration of the resumes of the courses of Engineering.*

Key- Words: *Scenarios methodology, Educacional planning, Engeneering courses.*