

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

APOIO A DECISÃO MULTICRITÉRIO EM AMBIENTES MULTI
SISTEMAS E MULTI PLATAFORMAS DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UFPE
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
MODALIDADE MESTRADO PROFISSIONALIZANTE
POR:

JOÃO CORTE MAGALHÃES FILHO

Orientador: Prof. ADIEL TEIXEIRA DE ALMEIDA.

RECIFE, JANEIRO/2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE
JOÃO CORTE MAGALHÃES FILHO

“Apoio a Decisão Multicritério em ambientes Multi Sistemas e Multi
Plataformas em Tecnologia da Informação”

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Recife, Janeiro de 2003.

Prof Adiel Teixeira de Almeida, PhD (UFPE).

Prof. Fernando Campello Menezes de Souza, PhD (UFPE).

Prof. Edson Costa Carvalho Filho, PhD (UFPE)

DEDICATÓRIA

*A minha filha Maria Eduarda maior
incentivo para esta caminhada.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar ao meu orientador Prof. Adiel Teixeira de Almeida, a quem tenho grande admiração e respeito e pelo seu incentivo e confiança sem os quais não teria conseguido e ao meu amigo e chefe Eng. Carlos Farache pela oportunidade de tornar este sonho em realidade.

Agradeço aos amigos do GPSID, em especial a Ana Paula, Caroline e Ana Paula que compartilharam comigo os seus conhecimentos fundamentais para a conclusão do meu trabalho.

Aos colegas e amigos da FISEPE, em especial a Telma e Janir que me acompanharam e ajudaram durante o processo de deste trabalho.

Agradeço a Onesio que tem dedicado muitas horas de sua vida aos meus trabalhos e pelo apoio e compreensão que tem comigo.

Agradeço a comissão examinadora pelos valiosos comentários sobre o meu trabalho e orientações para o futuro.

Agradeço a minha família pelo carinho, apoio e incentivo em todos os momentos.

RESUMO

Nos últimos anos, houve um aumento considerável no aporte financeiro destinados à área de tecnologia da informação nas organizações aplicados, principalmente, para as atualizações tecnológicas dos Sistemas de Informação e investimentos em infra-estrutura de “hardware”, “software” e capacitação de colaboradores. O objetivo prioritário destes recursos é prover produtos e serviços de forma a atender às necessidades das organizações aumentando a sua competitividade. Isto faz com que o tempo de estudo das soluções dos sistemas de informação e a tomada de decisão das destinações dos recursos diminua, devido entre outros aspectos, a uma pequena vida útil dos vários produtos e serviços disponíveis e suas freqüentes mudanças. Além disso, os produtos e serviços ofertados são muito complexos e suas funcionalidades muitas vezes são redundantes e ou complementares as já existentes. Os responsáveis pelo planejamento e decisões na área de tecnologia da informação, tentam integrar os recursos disponibilizados aos objetivos estratégicos das organizações, porém não dispõem de modelos específicos de apoio à tomada de decisão e ferramentas apropriadas para utilização, usualmente decidem de maneira não estruturada. Os decisores deparam-se com os seguintes problemas, escolher um subconjunto entre os diversos projetos propostos pelos técnicos da organização, classificar e ordenar os projetos escolhidos e por fim priorizar no ciclo de planejamento a implementação dos mesmos. O presente trabalho, portanto, tem como objetivo principal propor a formulação de critérios, uso de métodos e ferramentas para apoio a tomada de decisão nas destinações de recursos nos ambientes multi sistemas e multi plataformas em tecnologia da informação, aplicando a teoria da decisão e os métodos disponíveis para solução de problemas com características multi critério.

ABSTRACT

In the last years, there was a considerable increase in the financial contribution destined to the area of technology information technology in the organizations applied, mainly, for the technological update of the Systems of Information and investments in infrastructure of hardware, software and training of collaborators. The priority objective of these resources is to provide products and form services to assist to the needs of the organizations increasing her competitiveness. This does with that the time of study of the solutions of the systems of information and the socket of decision of the destinations of the resources decreases, due among other aspects, to a small useful life of the several products and available services and their frequent changes. Besides, the products and presented services are very complex and their functionalities a lot of times are redundant and or you complement the already existent. The responsible for the planning and decisions in the area of information technology , try to integrate the resources made available to the strategic objectives of the organizations, however they don't have specific models of support the socket of decision and appropriate tools for use, they usually decide in way no structured. Decision makers come across the following problems, to choose the several projects proposed by the technicians of the organization, to classify and to order the chosen projects and finally to prioritize in the planning cycle the implementation of they. The present work, therefore, it has as main objective to propose the formulation of criteria, use of methods and tools for support the socket of decision in the destinations of resources in the architecture multi systems and multi platforms in information technology, applying the theory of the decision and the available methods for solution of problems with characteristics multicriteria.

SUMÁRIO

1) Introdução.....	1
2) Problemática.....	5
2.1) Apresentação do Problema	5
2.2) O Processo Decisório na Fisepe	11
2.3) O Processo de Planejamento Tradicional na FISEPE.....	13
3) Abordagem do Problema.....	17
3.1) Objetivos.....	17
3.2) Metodologia Multicritério	18
4) Modelo de Decisão para Seleção de Projetos de Tecnologia da Informação	37
4.1) Descrição Geral do Modelo Proposto.....	37
4.2) Primeira Fase.....	38
4.3) Segunda Fase	41
4.4) Terceira Fase	42
5) Aplicação do Modelo de Seleção de Projetos de Tecnologia da Informação.....	43
5.1) Descrição dos Projetos.....	45
5.2) Descrição dos Critérios da Primeira Fase	48
5.3) Aplicação da Primeira Fase	53
5.4) Descrição dos Critérios da Segunda Fase.....	54
5.5) Aplicação da Segunda Fase.....	55
5.6) Aplicação da Terceira Fase.....	56
6) Análise dos Resultados	58
7) Conclusões	

Referências Bibliográficas

Apêndices

Anexos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Abordagens das Escolas Americana e Francesa	20
Figura 2 Problema de Escolha	23
Figura 3 Problema de Ordenação.....	24
Figura 4 Problema de Classificação	24
Figura 5 Elementos das Categorias do Método Electre Tri	31
Figura 6 Fluxograma do Modelo de Seleção de Projetos de TI	37
Figura 7 Ambiente a ser tratado pelo Modelo de Seleção de Projetos	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Relações de Preferência	25
Tabela 2 Estruturas de Preferências	26
Tabela 3 Valores dos Critérios do Método Electre I	48
Tabela 4 Resultado da Aplicação do Método Electre I	49
Tabela 5 Variação dos limiares de concordância e discordância	49
Tabela 6 Variação das ponderações dos critérios	51
Tabela 7 Dados dos critérios e importância relativa	53
Tabela 8 Dados dos perfis das categorias	54
Tabela 9 Subconjunto dos Projetos	54
Tabela 10 Categorização dos Projetos	54
Tabela 11 Ordenação dos Projetos	55

1. INTRODUÇÃO

1.1 Aspectos Gerais

Nos últimos anos, houve um aumento considerável no aporte financeiro destinados à área de tecnologia da informação nas organizações aplicados, principalmente, para as atualizações tecnológicas dos Sistemas de Informação e investimentos em infra-estrutura de “hardware”, “software” e capacitação.

O objetivo prioritário destes recursos é prover soluções através da implantação de produtos e serviços de tecnologia que possam atender às necessidades das organizações aumentando a competitividade no seu segmento de atuação. Espera-se que o uso intensivo de tecnologia da informação deva prover um impacto positivo nos indicadores de desempenho das organizações. É a generalização do uso da tecnologia da informação como diferencial para sobrevivência e competitividade.

Os investimentos em Sistemas de Informação devem ter critérios de seleção de acordo com as políticas e diretrizes das organizações descritas no seu planejamento estratégico e podem ser classificados em três grandes grupos: econômicos, administrativos e técnicos. Este trabalho de dissertação é suportado em critérios baseados na experiência profissional e que comumente são utilizados pelos gestores de tecnologia da informação de maneira não estruturada. Propõe uma abordagem estruturada dos critérios a serem avaliados na aplicação de recursos na área de tecnologia da informação.

Neste contexto o tempo destinado aos estudos das soluções dos sistemas de informações e a tomada de decisão para as destinações dos recursos é cada vez menor, devido entre outros aspectos, à pequena vida útil dos vários produtos e serviços disponíveis e suas frequentes mudanças. Além disso, os produtos e serviços ofertados são muito complexos e suas funcionalidades muitas vezes são redundantes ou complementares aos já existentes. Neste universo de alternativas surge cada vez mais um maior número de projetos com diferenças pequenas e muitas áreas afins, ficando o grupo de decisores cada vez mais necessitado de apoio consultivo, ou seja, necessidade de assistência técnica de apoio à decisão a cada ciclo de planejamento.

Os responsáveis pelo planejamento e decisões na área de tecnologia da informação, integram os recursos disponibilizados aos objetivos estratégicos das organizações, porém não dispõem de modelos específicos de apoio à tomada de decisão e ferramentas apropriadas para utilização, usualmente decidem de maneira não suportada por sistemas de apoio a decisão. Sabe-se que a integração entre o planejamento estratégico e área de tecnologia da informação pode potencializar o uso dos recursos destinados a projetos criando assim um ciclo virtuoso de serviços para clientes internos e externos com aumento de desempenho da organização.

O resultado esperado pelo gestor da tecnologia da informação é determinar um subconjunto de alternativas entre os diversos projetos propostos pelos técnicos da organização, classificá-los e ordená-los. Posteriormente é necessário gerenciar os aprovados pela alta direção no seu planejamento estratégico.

Entre as necessidades dos gestores de tecnologia da informação temos a escolha de um conjunto cada vez menor de alternativas que sejam adequadas ao seu ciclo de planejamento, classificação deste subconjunto de acordo com as crenças e valores da organização e ordenação com o objetivo de priorizar os projetos de acordo com os objetivos e plano de ação das organizações.

Esta dissertação pretende apresentar uma nova abordagem na avaliação dos projetos de tecnologia da informação que devem ser incluídos no ciclo de planejamento, sendo esta abordagem sustentada nas metodologias de apoio a decisão multicritério. Com intuito de incorporar variáveis subjetivas aos processos decisórios, estando fundamentada nas percepções dos indivíduos que participam do processo.

Segundo Machado da Silva (1995), a medida em que aumenta a turbulência ambiental nas sociedades industrial e pós-industrial, tornam-se maiores as exigências sobre o processo de decisão nas organizações em termos de complexidade, rapidez, frequência e qualidade.

Surge na França, em meados da década de 70, a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA) propondo ampliação na área da pesquisa operacional tradicional visando melhorar os processos decisórios. Segundo Roy e Vanderpootem (1996), o MCDA partiu do pressuposto de que os processos decisórios são complexos e extrapolam os limites da objetividade, tornando-se, assim, de fundamental importância, a construção de modelos que contemplassem a subjetividade dos atores envolvidos com a solução de problemas e ou com o ato de decidir.

Desta forma, para o MCDA deve existir uma interação entre os fatores de natureza objetiva (as características das ações) e os fatores de natureza subjetiva (o sistema de valores dos atores decisores) para desenvolver modelos que auxiliem as tomadas de decisão.

A metodologia multicritério visa auxiliar a tomada de decisões, quando da existência de problemas complexos. A abordagem utilizada neste trabalho é denominada de MCDA (Multicritério de Apoio à Decisão - Multicriteria Decision Aid). O auxílio a tomada de decisões com o uso da metodologia MCDA faz uso de três etapas, a saber: estruturação, avaliação e recomendação. Através da estruturação pretende-se gerar um maior entendimento e aprendizado da situação complexa que está sendo analisada. Isto é obtido com a construção do modelo de avaliação, também denominado de modelo multicritério.

A etapa de avaliação permite que se conheça a repercussão e o impacto no valor de ações julgadas segundo o modelo previamente estruturado. Esta etapa de avaliação leva em consideração todos os pontos de vista julgados pelo decisor como sendo relevantes para avaliar as ações disponíveis ou então a uma ação a ser gerada, segundo informações disponibilizadas pelo modelo previamente estruturado. Neste processo de avaliação são levados em consideração tanto os aspectos qualitativos como os de caráter quantitativo. A mensuração de cada um destes aspectos é realizada segundo o juízo de valor do decisor.

Com base nesta mensuração, as ações podem ser comparadas entre si ou então comparadas a certos padrões de referência estabelecidos pelo decisor. Por exemplo, este padrão de referência pode ser definido pelo decisor como os valores ótimos de cada ponto de vista do modelo multicritério. A etapa de recomendação apresenta ao decisor sugestões de aperfeiçoamentos para que estas ações possam ser melhoradas, elevando desta maneira o grau

de atendimento segundo os valores do decisor e que estão explicitados no modelo multicritério.

Julga-se que dentro do contexto de avaliação proposto, a utilização da metodologia MCDA é adequada para estruturar um modelo de avaliação que possa ser utilizado como parâmetro para análise do problema de avaliação dos projetos de tecnologia da informação.

Em situações como esta, onde aspectos de caráter qualitativo e de caráter quantitativo simultaneamente fazem parte do mesmo contexto, torna-se evidente a robustez das metodologias multicritério. Por enfatizar a construção do problema, enfocando a modelação do contexto decisional através da consideração das convicções e valores dos indivíduos envolvidos no processo decisório, a metodologia MCDA pode auxiliar na compreensão de situações complexas.

O estudo de um problema dentro da abordagem MCDA inclui três fases: a de estruturação, a de avaliação e a de recomendações, que continuamente interagem entre si.

O objetivo principal é de propor o uso de um modelo suportado por esta metodologia de apoio a tomada de decisão nas destinações de recursos, através da seleção de projetos, nos ambientes multi sistemas e multi plataformas em tecnologia da informação. Este processo decisório sustentado pelas metodologias multicritério pode ser organizado nas etapas a seguir:

(a) Encontrar um subconjunto de alternativas de solução tão restrito quanto possível (o ideal é uma só), procurando identificar a solução ótima. Se esta não for encontrada, então que o seja pelo menos um subconjunto de soluções satisfatórias.

(b) Classificar as alternativas em categorias predefinidas (do tipo: aceita, rejeita, põe de lado para reconsiderações futuras);

(c) Caso possível, ordenar as classes e, dentro destas, as alternativas;

(d) Descrever as conseqüências das alternativas, sem tentar classificá-las. O intuito é ajudar o decisor a melhor entender o problema da decisão. Isto seria comparável a uma análise de cenários, sensibilidade e de simulações.

A razão para a construção dessa estrutura de comparações baseia-se na dificuldade de um decisor estabelecer uma função de utilidade contínua e precisa. Esta metodologia tem a vantagem de ser aplicável a variáveis puramente qualitativas, muito comum no processo decisório dos projetos de tecnologia da informação.

1.2 Empresa Analisada

A empresa analisada é a FISEPE – Empresa de Fomento da Informática do Governo do Estado de Pernambuco, uma unidade do governo do estado de Pernambuco, subordinada a secretaria da fazenda estadual SEFAZ que atende a toda administração pública estadual. O negócio principal da FISEPE é a implantação de soluções em tecnologias da informação e da comunicação.

A Missão da FISEPE é: Fomentar, Coordenar, Integrar, Comercializar e Executar soluções em tecnologia da informação e da comunicação, atendendo a demanda do mercado,

prioritariamente da Administração Pública Estadual, apoiando o desenvolvimento do estado, visando a melhoria contínua do serviço público, da qualidade de vida e organização da sociedade, criando parcerias entre o estado, Iniciativa Privada e Cidadãos, buscando a excelência da democratização das informações.

1.3 Estrutura do Trabalho

No capítulo 2 dedica-se a descrição da problemática para a qual este trabalho propõe soluções apresentando o contexto do problema, o processo decisório nas organizações e na FISEPE, com foco no processo decisório quanto aos projetos de tecnologia da informação e como se dá o seu processo de Planejamento Estratégico Tradicional.

No capítulo 3 apresenta-se a abordagem a ser dada ao problema e os métodos a serem utilizados.

No capítulo 4 desenvolve-se um modelo de decisão para seleção de projetos de Tecnologia da Informação em um determinado ciclo de Planejamento Estratégico.

No capítulo 5 descreve-se como se faz a aplicação do modelo proposto com os dados do ciclo de planejamento da FISEPE.

No capítulo 6 apresenta-se a análise dos resultados encontrados comparando com o processo decisório tradicional.

E finalmente no capítulo 7 descrevemos as nossas conclusões e por tratar-se de um mestrado profissionalizante fazemos algumas sugestões para trabalhos futuros.

Destaca-se ainda, que o trabalho apresentado possui, aplicações práticas de um mestrado profissionalizante e limitações, devido a análise ter sido feita por pessoa integrante da empresa, o que pode limitar o ponto de vista.

2. PROBLEMÁTICA

Nesta etapa são apresentadas as características principais do problema encontrado na FISEPE, a empresa estudada, o processo decisório da organização e o processo de planejamento tradicional da mesma.

2.1. Apresentação do Problema

A proposta deste trabalho é a construção de um modelo multicritério de apoio ao processo decisório no ambiente multi sistemas e multi plataformas existentes nas organizações, conforme já descrito na introdução.

O uso intensivo de Tecnologia da Informação nas Organizações (acadêmicas, industriais, comerciais, governos e outros), suportando os diversos sistemas e processos produtivos, aumentou o número de projetos em tecnologia da informação a serem executados em cada ciclo de planejamento estratégico e conseqüentemente ocorreu o aumento dos recursos destinados às atividades de tecnologia da informação como o todo, recursos destinados à aquisição de “hardware”, “software” e capacitação de pessoal e atualização dos Sistemas de Informações.

A tomada de decisão multicritério nas organizações passou a ser uma atividade permanente dos dirigentes devido ao grande número de projetos, recursos limitados e ciclos de planejamento cada vez menores ocasionados pelas freqüentes mudanças de cenários internos e externos, refletindo-se como pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades para as mesmas.

A distinção entre o apoio a decisão multicritério e as metodologias tradicionais de avaliação é o grau de incorporação dos valores do decisor nos modelos de avaliação. É preciso aceitar que a subjetividade está sempre presente nos processos de decisão. Nesse sentido, busca-se construir modelos que legitimem a elaboração de juízos de valor, juízos estes necessariamente subjetivos, ou seja, a estrutura de valores dos decisores associado a cada critério e assim permitir que as alternativas sejam sugeridas.

O processo decisório passa então a ser suportado por pontos de vista que são utilizados como os critérios válidos para área de tecnologia da informação, sendo esta situação mal estruturada. Este fato faz com que o processo decisório necessite de uma metodologia de apoio a decisão multicritério explicitando os principais valores da empresa e direcionando os projetos propostos e em andamento no mesmo sentido das políticas e diretrizes da organização naquele ciclo de planejamento estratégico.

Segundo Bana e Costa (1995), a atividade de apoio à tomada de decisão é um processo de interação com uma situação problemática que se apresenta mal estruturada, na qual os elementos e suas relações vão emergindo de uma forma mais ou menos caótica à medida que o processo se desenrola.

Roy (1985) define o processo de apoio à tomada de decisão como sendo: "a atividade daquele que, utilizando-se de modelos claramente explicitados, porém não necessariamente completamente formalizados, promove o apoio para a obtenção dos elementos de respostas às questões que se faz um interventor em um processo de decisão, elementos estes que concorrem para esclarecer a decisão e normalmente para sugerir um comportamento de forma

a aumentar a coerência entre a evolução do processo e o sistema de valores e objetivos do interventor”.

A necessidade de consultoria para apoio a decisão a cada ciclo de planejamento tornou-se indispensável, pois escolher, classificar e ordenar os projetos de tecnologia da informação passou a ser um problema complexo, com características multicritério, tendo o analista de decisão um papel fundamental no auxílio dos dirigentes das Organizações.

Assim, a atividade de apoio à tomada de decisão refere-se ao trabalho de um consultor externo que, adotando uma metodologia explícita e mais ou menos formal, vai auxiliar os dirigentes a tomar uma decisão. O modelo proposto neste trabalho permite ajudar a estruturação do problema quanto às decisões no ambiente complexo de tecnologia da informação atual.

Roy (1985) define este consultor (“l’homme d’étude” segundo sua terminologia) como sendo: “um especialista que, de forma isolada ou em equipe, trabalha como colaborador de quem decide. O seu papel é o de gerar um consenso entre os intervenientes do processo através do nivelamento de seus conhecimentos sobre o problema, além de tornar o modelo claro, para que se possa com isto obter elementos de respostas, esclarecer o decisor sobre as conseqüências dos diferentes comportamentos que possam vir a ser assumidos por ele, e eventualmente recomendar uma ou uma série de ações ou ainda uma metodologia”.

Este consultor é chamado por Bana e Costa (1992) de facilitador. Segundo seu ponto de vista, o facilitador tem um papel importante no processo de decisão, uma vez que contribui para fazer com que as áreas de domínio habituais dos atores se interceptem, melhorando a comunicação e a busca por uma solução de compromisso.

Conforme Roy (1985), pode-se chamar de atores as pessoas que com base em seus valores, desejos, interesses ou preferências intervêm de forma direta ou indireta na decisão.

Os atores caracterizam-se e desempenham papéis diferentes em função do seu sistema de valores e da sua posição em relação ao processo decisório. Os atores podem ser: Agidos, Intervenientes e Decisores.

Agidos. São todos aqueles que sofrem de forma passiva as conseqüências de uma decisão. Podem ser, por exemplo, moradores de uma rua, estudantes de uma universidade ou funcionários de uma empresa. Os agidos caracterizam-se por não possuir voz ativa no processo de decisório, porém podem influenciar indiretamente a decisão (Bana e Costa (1995)).

Intervenientes. Segundo Roy (1985) os atores intervenientes podem ser indivíduos, corpos constituídos ou coletividades, que por sua intervenção direta condicionam a decisão em função de seus sistemas de valores. Isto é, são os atores que efetivamente têm um lugar à mesa de negociações.

Decisores. Podemos definir os decisores como sendo aqueles à quem o processo decisório se destina. Os decisores são os atores intervenientes que têm o poder e a responsabilidade de ratificar a decisão e assumir as conseqüências da mesma, sejam elas boas ou más, Bana e Costa (1995). Além destes, o facilitador também é considerado um ator interveniente no processo.

Por fim, em determinadas situações, não existe um relacionamento direto entre o decisor e facilitador, desta forma cria-se um outro ator interveniente que atua como um intermediário, chamado por Roy (1985) de “demandeur”. O “demandeur” poderia existir, por exemplo, em um processo decisório onde o decisor é um ministro de estado. Como este tipo de pessoa é de difícil acesso, um assessor direto do ministro poderia atuar como intermediário no processo de apoio à decisão.

Um processo de tomada de decisão inicia-se a partir do reconhecimento de uma situação problemática ou da identificação de uma oportunidade de ação (conforme Keeney (1992)) ao contrário do que supõem os procedimentos tradicionais de pesquisa operacional, um problema estratégico não se apresenta já claramente definido e estruturado, restando somente o trabalho de solucioná-lo. Desta forma, a primeira atividade que deve ser desenvolvida em um procedimento de apoio à tomada de decisão é a estruturação do problema.

A importância da estruturação é enfatizada por diversos autores, entre eles Bana e Costa (1992), von Winterfeld e Edwards (1986), Schwenck e Thomas, em Bana e Costa (1995) e Ackermann e Belton (1994). Porém, ainda segundo estes autores, apesar da estruturação ser uma etapa fundamental de um processo decisório, ela ainda permanece como um processo misto entre arte e ciência, dependente desta forma, da habilidade e intuição individual do facilitador.

No entanto, diversos esforços têm sido realizados na tentativa de tornar a atividade de estruturação mais documentada. Bana e Costa (1992) afirmam que a estruturação do problema visa a construção de um modelo (mais ou menos) formalizado, capaz de ser aceito pelos atores como uma estrutura de representação e organização de todo um conjunto de elementos primários de avaliação, que são os objetivos dos atores e as características das ações.

Este modelo servirá de base à comunicação e discussão interativa entre os atores e também à aprendizagem e pesquisa. Adicionalmente, a estruturação faz com que os atores expressem seus sistemas de valores e também pode ser a base para a elaboração, modificação e ou validação de julgamentos de valor absolutos ou relativos sobre ações potenciais ou oportunidades de decisão.

Quando uma atividade de estruturação é desenvolvida o facilitador deve estar atento para o fato de que existem diversas abordagens para executar tal tarefa e o comprometimento com uma delas vai influenciar diretamente o resultado do processo. Segundo Bana e Costa (1992) este fato é decorrente da natureza das interações entre aspectos subjetivos e objetivos, assim como da natureza do problema. Ainda conforme Bana e Costa (1992), a arte da estruturação pode centrar-se mais sobre os objetivos dos atores, mais sobre as características das ações ou partir para uma abordagem de estruturação por pontos de vista.

Analistas especializados concluem que o uso da tecnologia da informação de maneira intensiva é diferencial para sobrevivência e competitividade das organizações, o Instituto de Tecnologia da Informação, ITI, vinculado ao Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade, IBPQ, em publicação do seu fórum que analisa indicadores de desempenho de Empresas de Informática destaca que atualmente o “software” está em todos os lugares.

Para as Organizações o uso eficiente dos recursos destinados à área de tecnologia da informação passou a ser fundamental para o desempenho da mesma. A adequação dos

produtos e serviços, o controle dos custos, a competitividade e a superação das expectativas dos clientes tornaram-se mais dependentes da plataforma tecnológica que suportam os processos, destacando a tecnologia da informação como suporte principal aos processos.

Entre outros aspectos, caracterizam esse tipo de problema de decisão a existência de vários critérios, de naturezas diversas, com diferentes escalas de valores e muitas vezes conflitantes entre si, e a má definição ou não compreensão das alternativas e suas conseqüências.(Gomes, 1998; Olson, 1996).

No caso da tecnologia da informação podemos classificar os critérios em três grandes grupos os técnicos, os econômicos e os administrativos, simplificando a análise e concepção dos problemas. Explicitá-los de maneira clara e objetiva é fundamental para que o processo de tomada de decisão quanto aos projetos de tecnologia da informação seja mais estruturada e que atenda ao planejamento estratégico das organizações.

O critério é um indicador, um índice ou função que permite estabelecer um julgamento de preferência entre as ações. Para cada ação identifica-se um conjunto de conseqüências e procede-se à decomposição das mesmas em conseqüências elementares. A cada conseqüência elementar corresponde um critério.

A escolha dos critérios é básica para a validade dos resultados. Os critérios no seu conjunto representam um ou mais cenários alternativos, envolvendo os parâmetros do sistema em que os projetos vão ser desenvolvidos, e os do modelo utilizados na sua avaliação e seleção.

Os critérios servem de base para comparação, julgamento ou apreciação para o processo de tomada da decisão e explicitamos a seguir os que consideramos importantes no contexto de projetos de tecnologia da informação em ambientes complexos:

Critérios Técnicos:

- C1 Adequação do projeto as demandas da Organização.
- C2 Ciclo de vida do projeto.
- C3 Desempenho da tecnologia após implantação
- C4 Disponibilidade dos sistemas após implantação
- C5 Tempo de implementação do projeto na Plataforma Instalada
- C6 Facilidade de Manutenção Evolutiva dos Sistemas
- C7 Interoperabilidade dos Sistemas
- C8 Mão de Obra Disponível para Implementação e Manutenção
- C9 Qualidade Intrínseca dos produtos e programas componentes dos projetos
- C10 Segurança das informações geradas e ou tratadas pelo projeto.

Crítérios Econômicos:

C11 Impacto de Receita Associado ao Projeto

C12 Custo de Manutenção Evolutiva do Projeto

C13 Relação Benefício Custo do Projeto

C14 Valor Atual Líquido do Projeto (VAL)

C15 Taxa Interna de Retorno do Projeto (TIR)

C16 Redução do Custo Total de Propriedade da Plataforma Instalada

Crítérios Administrativos

C17 Importância do Projeto para a Organização

C18 Melhoria dos Processos de Negócio vinculados ao Projeto

C19 Redução do Custo Operacional da organização após implantação

C20 Urgência para Implantação

Roy (1996), apresenta uma proposta de metodologia genérica, para o auxílio ao processo decisório, em quatro níveis, não necessariamente, seqüencial.

No nível I, são tratadas as questões relativas aos objetivos da decisão e ao espírito das recomendações, no qual define-se o modelo que será aplicado, as ações postas como alternativas, além do espírito e forma de apresentação das recomendações.

Na análise das conseqüências e elaboração dos critérios chamada de nível II, são consideradas as preocupações relativas às conseqüências de decisões possíveis, como devem ser formalizadas e quais, levando-se em conta os fatores de imprecisão, de incerteza e de indeterminação que influenciam a decisão. A construção dos critérios que consideram estas conseqüências e estes fatores também é feita neste nível.

O nível III: modelagem das preferências globais e definição das abordagens operacionais para agregação das performances, analisa que critérios permitem apreender ao máximo, as conseqüências e que sejam uma base de diálogo aceitável com o decisor. A forma de agregar as performances de uma alternativa, segundo os diversos critérios, além do tratamento dado as informações concernentes à importância relativa dos critérios, também consideradas neste nível.

O último nível, nível IV, trata dos procedimentos de investigação e elaboração das recomendações preocupando-se principalmente com os tratamentos a serem utilizados e, como serão analisados os resultados e qual a sua forma de apresentação.

Quando lidamos com benefícios “qualitativos” devemos nos apoiar em julgamentos subjetivos que possam ser analisados de maneira apropriada. A palavra “qualitativo” significa algo que não é fácil de ser medido, ou se medido, não será prontamente acordado por homens razoáveis, enquanto que o substantivo “quantitativo” significa algo que pode ser medido de forma direta (Chung Sook, 1987).

O processo de tomada de decisão geralmente envolve avaliação de objetivos, metas, atributos e critérios. Um objetivo, usualmente, significa uma direção desejável, enquanto atributos descrevem as características mensuráveis de um objetivo. Metas indicam alguns estados desejáveis tanto nos objetivos como nos atributos. Todos eles, metas, objetivos, e atributos são considerados em qualquer processo de decisão e qualquer um deles pode ser chamado de critério (Zeleny, 1982).

A utilização de recursos destinados a Sistemas de Informação nas organizações (acadêmicas, industriais, comerciais, etc.) tem crescido enormemente nos últimos tempos, principalmente a partir da popularização da Internet, sendo difícil, hoje, encontrar um departamento ou setor de uma organização que não faça uso de recursos ou serviços de tecnologia da informação de maneira intensiva.

Conseqüentemente, a aplicação destes recursos destinada à área de tecnologia da informação tem se tornado cada vez mais importante para as organizações, sendo um fator indispensável para a sua sobrevivência e competitividade.

É necessário se fazer um uso eficiente dos recursos, garantindo, assim, o atendimento às necessidades das organizações. Para isso, é preciso se encontrar uma maneira de tomar as decisões de aplicação dos recursos que avalie de maneira robusta e sistêmica, encontrando as melhores alternativas entre os projetos propostos a cada ciclo de planejamento.

Ultimamente, muitos são os estudos que se tem feito no tocante à Apoio a Decisão Multicritério, procurando-se melhorar os métodos propostos e suas aplicabilidade. Muitas aplicações têm surgido geralmente mais ligadas as áreas específicas da engenharia da produção.

Entretanto, desenvolver aplicações destinadas à tecnologia da informação não é uma tarefa fácil. Por ser uma tecnologia de suporte aos processos de produção das organizações e devido ao alto grau de especialização e complexidade das soluções implantadas, fica difícil para os gestores administrativos financeiros efetuarem simulações de alternativas as propostas advindas dos departamentos de tecnologia da informação, e muitas vezes os próprios gestores da área de tecnologia se deparam com sérias dificuldades na escolha de tecnologias disponíveis.

Pontos relevantes precisam ser modelados e melhor estudados para que as decisões sejam estruturadas na área de tecnologia da informação:

- a) Estabelecimento explícito de critérios de avaliação;
- b) Descrição dos principais problemas de escolha na área de tecnologia da informação no ambiente atual;
- c) Utilização de métodos para estruturação das alternativas de solução dos problemas propostos;

- d) Uso de ferramentas de apoio à tomada de decisão na área de tecnologia da informação;
- e) Uso de dados históricos e simulações para teste das ferramentas;
- f) Aplicação das ferramentas na análise de ciclos de planejamentos futuros.

Com base no exposto acima, conclui-se que se faz necessário o provimento de modelos e ferramentas adequadas para que os decisores na área de tecnologia da informação possam atuar com mais rapidez e eficiência, tornando transparentes as peculiaridades não ligadas diretamente ao domínio do problema.

Conforme o exposto acima, dois aspectos são fortemente identificados:

- a) Utilização estruturada dos critérios a serem avaliados na aplicação de recursos na área de tecnologia da informação.
- b) Aplicação e Desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão multicritério na área de tecnologia da informação.

2.2 Processo Decisório na FISEPE

O plano resultante do processo de planejamento é o principal suporte para a gestão nas organizações. Parece ser útil, conseqüentemente, para melhor instruir o processo de planejamento, verificar como se processa a tomada de decisão nas organizações.

A análise do processo decisório tem evoluído ao longo do tempo, passando de uma visão idealizada (e restrita) de racionalidade, para uma abordagem incremental, com fortes componentes políticos e subjetivos.

A visão dita racionalista do processo decisório é ancorada no trabalho seminal de Von Newmann (1947), com sua Teoria Axiomática da Utilidade Esperada, e no desenvolvimento da Pesquisa Operacional durante a segunda guerra mundial, com sua abordagem sistêmica, de otimização Churchman (1957). Em síntese, considera-se que os decisores têm condições de identificar todas as alternativas possíveis, bem como suas conseqüências. Decorre daí sempre existir pelo menos uma alternativa que pode ser considerada correta (ótima) pelo decisor. Basta ao decisor encontrá-la. Esta visão "racional" é típica da escola americana, rotulada de "Decision Analysis" (Raiffa, 1968; Howard, 1968; Keeney e Raiffa, 1976), caracterizada pela análise individual do processo decisório, ignorando o ambiente organizacional.

Na visão crítica de Allais (1953), "racional" para esta escola é se adequar aos axiomas da teoria. Em geral, o racionalismo conduz à paralisia e à dificuldade de inovação. As análises racionais são muito complexas para serem úteis, muito pesadas e volumosas para serem flexíveis, e muito precisas sobre o desconhecido. O sucesso e a excelência empresarial parecem passar longe do excesso de racionalismo Peters e Waterman (1996).

Mais modernamente, e menos arrogantemente, a análise sistêmica tem sido útil na construção dos chamados sistemas de apoio à decisão (SAD). March e Simon (1963) exploram as limitações da capacidade intelectual humana. Em confronto com as complexidades dos problemas que os indivíduos e as organizações têm que resolver, o comportamento racional

exige modelos simplificados, que capturem os aspectos principais de um problema sem arrastar todas as suas complexidades. Estas simplificações, necessárias devido aos limites cognitivos da racionalidade, no tocante ao processo decisório, envolvem a substituição da decisão ótima pela satisfatória.

Apesar de denominar-se uma teoria comportamental da decisão, os trabalhos de Simon podem ser ainda enquadrados na abordagem racionalista do processo decisório. Na realidade o modelo de Simon não trata dos aspectos subjetivos do processo decisório ligado ao decisor, limitando-se a considerar suas limitações cognitivas.

Qualquer organização pode ser vista como uma estrutura de poder. Poder organizacional significa, para um indivíduo, maior controle sobre seus ganhos e perdas e maior influência sobre comportamentos alheios e destino da própria organização. Claro está que o poder tende a concentrar-se nos níveis hierárquicos mais elevados. Cyert e March (1963), ao analisarem o processo decisório organizacional, concluem ser este um processo de negociação política, entendendo a organização como uma coalizão de poder.

Lindblom (1959) e Allison (1971) evidenciam a impossibilidade do ideal racional. Allison considera fundamental, independente do modelo decisório utilizado para análise, considerar que a essência da decisão incluirá o interesse dos diversos grupos que participam do processo. Lindblom analisa o processo decisório sob uma perspectiva política, visualizando suas limitações e fragmentações. Propõe um modelo incremental (incrementalismo disjuntivo) para o processo decisório.

Os gerentes bem sucedidos não ditam objetivos detalhados, não fazem planos mestres e raramente fazem declarações de política. Dão às organizações um sentido de direção, identificando oportunidades, sendo sensíveis à estrutura de poder (Wrapp, 1967). A administração, no sentido do processo decisório, deve ser baseada em uma constante adaptação por parte dos gerentes, não sendo ciência abrangente, sistemática, lógica e bem programada.

O incrementalismo lógico se apresenta como uma descrição realista dos processos de decisão estratégica, articulando os modelos racionais de análise estratégica, de sistemas formais de planificação e os modelos do tipo político. É uma maneira eficaz de determinar boas estratégias, com a condição de ser aplicado por um dirigente hábil, podendo ser caracterizado por quatro pontos:

- a) a formulação da estratégia se efetua através de vários subsistemas que reúnem as pessoas em torno de um problema de importância estratégica, mas que não representa toda a estratégia (esta noção de subsistema pode ser aproximada da lixeira metafórica, que reúne participantes, problemas e soluções, quando de uma oportunidade de escolha);
- b) cada subsistema se apoia sobre esquemas lógicos, aproximações analíticas, modelos normativos potentes, mas cada um tem sua própria lógica e segue um processo de desenvolvimento particular, de modo que os subsistemas simultaneamente ativos estão raramente em fase;
- c) cada subsistema encontra os bem conhecidos limites da racionalidade; a estratégia global da empresa, confrontada com as interações dos subsistemas, se

desenha, portanto, de maneira por vezes lógica (no subsistema) e incremental (na interação entre os subsistemas);

- d) pelas mãos do dirigente hábil, a aproximação pelo incremento não consiste em simplesmente "se virar", constituindo-se em uma técnica de gerenciamento, orientada, eficaz e pró-ativa, para melhorar e integrar os aspectos analíticos e comportamentais envolvidos na formulação da estratégia (Quinn, 1980).

Nesta perspectiva, o dirigente dispõe de um certo poder que lhe permite controlar o processo de decisão e, portanto, influir significativamente sobre a estratégia global da empresa. Mas este poder é muito mais informal que formal, indireto que direto. Sua utilização é portanto delicada, e a qualidade do resultado depende da habilidade do dirigente. Contrariamente ao incrementalismo disjuntivo, admite-se a existência dos objetivos nas organizações, sem, entretanto, a coerência perfeita dos sistemas planejados. O incrementalismo lógico combina uma aproximação analítica e uma aproximação político-comportamental, em uma concepção complexa do processo de decisão. Re introduz o dirigente como integrador e administrador da ambigüidade, reconhecendo seu poder.

As diferentes visões do processo decisório podem e devem contribuir para o entendimento do processo de gestão e, conseqüentemente, do apoio a ser fornecido pelo plano gerado a partir de um processo de planejamento estratégico.

Neste sentido, a visão do incrementalismo lógico oferece uma adequada aproximação com a realidade organizacional da FISEPE, particularmente na área de tecnologia da informação, constituindo-se em uma adequada base na qual os dirigentes (Presidente e Diretores) dispõem de um certo poder que lhe permite controlar o processo de decisão e, portanto, influir significativamente sobre a estratégia global da empresa.

A Fisepe resumiu seu perfil de atuação quando fez a definição do que era o seu Negócio e sua Missão:

Negócio - Soluções em tecnologias da Informação e da comunicação

Missão - Fomentar, Coordenar, Integrar, Comercializar e Executar soluções em tecnologia da informação e da comunicação, atendendo a demanda do mercado, prioritariamente da Administração Pública Estadual, apoiando o desenvolvimento do estado, visando a melhoria contínua do serviço público, da qualidade de vida e organização da sociedade, criando parcerias entre o estado, Iniciativa Privada e Cidadãos, buscando a excelência da democratização das informações.

Seguindo pelo caminho que traçou para si, a Fisepe vem atuando como provedor de rede de teleinformática, servidor computacional de serviços e informações e provedor de acesso a serviços e informações. Neste sentido, vem desempenhando suas funções, sob as diretrizes básicas de distribuição, intensificação, e popularização do uso da TI, com o provimento de Informações e Recursos Computacionais para automação de processos e otimização do uso dos recursos e potencialidades já instalados.

2.3 Processo Tradicional de Planejamento da FISEPE

O planejamento é a função administrativa que ocorre em todos os tipos de atividades e serve de base para as demais funções administrativas. É uma atividade conscientemente

desenvolvida para a continuidade das atividades da empresa e seu foco principal é a consideração objetiva do futuro. Não se trata de utilizar bolas de cristal ou mapas astrológicos, mas simplesmente o reconhecimento de que as organizações são sujeitas a mudanças, determinadas tanto por forças internas quanto externas a ela.

O planejamento é um modelo teórico para ações futuras, definido através da análise de informações relevantes do presente e do passado e da avaliação de cenários futuros, determinando antecipadamente o que se deve fazer e quais os objetivos que se deseja atingir, dando forma e direção aos esforços de administradores e trabalhadores dos diversos níveis organizacionais. Desta forma, o planejamento auxilia a evitar uma situação crítica quando ocorre uma mudança, tanto no ambiente externo quanto no interno.

O processo do planejamento começa com a determinação dos objetivos, define estratégias, políticas e detalha planos para consegui-los; estabelece um sistema de decisões e inclui uma revisão dos objetivos para alimentar um novo ciclo de planificação.

O Planejamento Estratégico é a tomada deliberada e sistemática de decisões, envolvendo empreendimentos que afetam, ou deveriam afetar, a organização por longos períodos de tempo. Refere-se à maneira pela qual uma empresa pretende aplicar uma determinada estratégia para alcançar os objetivos planejados. Nesse caso, podemos definir estratégia como a mobilização de todos os recursos da empresa no âmbito global, visando a atingir objetivos de longo prazo.

A elaboração do Planejamento Estratégico exige a formulação dos objetivos organizacionais a serem alcançados, a análise interna das forças e limitações da empresa, a análise do ambiente externo e a formulação de um plano de alternativas estratégicas.

O plano não é o fim do planejamento, mas apenas um de seus subprodutos. A estratégia deve ser constantemente reavaliada e reajustada, em função das mudanças ambientais. Planejamento Estratégico é, portanto, um processo contínuo de tomada de decisões estratégicas.

Informação é hoje o principal diferencial competitivo das empresas no mercado. Significa dizer que a Tecnologia da Informação é a principal peça alavancadora do ciclo de vida de produtos, de serviços e, até mesmo, das empresas.

A coerência, a perspicácia e a qualidade da aplicação da Tecnologia da Informação ao negócio da empresa é uma medida fundamental da competitividade empresarial e da capacidade de sobrevivência organizacional. O planejamento tecnológico talvez seja hoje uma das atividades mais importantes para a criação, sustentação e maximização da vantagem competitiva. Por isso, mais do que planejar o uso da informação como um recurso tático, é necessário que as organizações pensem a Tecnológica da Informação em termos estratégicos, por ser um recurso que afeta diretamente a sua sobrevivência.

O uso bem sucedido de um Sistema de Informação envolve a identificação de áreas decisivas para o sucesso, pesquisa e internalização de novas tecnologias, empenho para melhorar a produtividade, ênfase na avaliação e no aperfeiçoamento contínuo e desenvolvimento de Sistemas de Informação que possam oferecer vantagem competitiva.

Pelas características da Fisepe, seu Planejamento Estratégico e o Planejamento de seus Sistemas de Informações estão estreitamente ligados. A empresa definiu seu negócio e sua missão durante a implantação de um programa de Qualidade Total realizado em fins de 1998.

Em novembro de 1999, a Fisepe fez seu primeiro planejamento estratégico, quando ficou definida a proposta para a Programação Estratégica 2000, elaborada com a participação dos diretores e dirigentes do 1º e 2º escalões da empresa e de assessores convidados.

O objetivo foi o de trabalhar uma visão estratégica para os anos 2000/2001, alinhando e focando a ação estratégica da empresa através de uma programação discutida e proposta pelos participantes do processo, que seria depois definida pelos diretores como parte das atividades de gestão.

Como o Governo de Pernambuco vem conduzindo um processo de Reforma do Estado, o Modelo Referencial adotado para empresa foi o que estava no contexto do novo Modelo para a Informática Pública Estadual. Este modelo é coerente com os processos básicos da referida Reforma.

Com base no Modelo Referencial e no universo das demandas existentes, foram estabelecidos os objetivos e as diretrizes estratégicas para serem alcançadas nos anos 2000 e 2001. Foram identificados os fatores críticos para a realização desses objetivos.

Baseados nos objetivos e nas diretrizes foram analisados e trabalhados os projetos de atendimento às solicitações dos clientes e em seguida foram definidos os projetos estruturadores necessários para a empresa evoluir na resolução de seus problemas, estruturar as condições requeridas para o desempenhar suas funções e atingir suas metas.

Os projetos de Atendimento de Demanda e os projetos Estruturadores tiveram definidos seus coordenadores, que ficaram com a incumbência de detalhar os elementos necessários para a sua execução, explicitando as metas, definindo as etapas de trabalho e dimensionando os recursos requeridos.

Em fevereiro de 2000 foram concluídos os trabalhos de detalhamento dos projetos e atribuídas as responsabilidades de coordenação, acompanhamento e execução. Esses projetos foram cadastrados no Sistema de Acompanhamento de Projetos e o Plano Estratégico começou a ser executado e acompanhado.

No período inicial de implantação houve um acompanhamento mais intenso e uma preocupação maior com prazos, custo e escopo dos projetos. Com o passar do tempo, entretanto, o acompanhamento foi ficando menos preciso.

Posteriormente houve o natural arrefecimento do entusiasmo inicial que um processo desse tipo sempre provoca, além de mudanças nos ambientes interno e externo.

No plano interno, ocorreram mudanças no organograma da empresa, mudança nas chefias de departamentos e divisões, transferências de projetos de uma área para outra e saída da empresa de pessoas muito envolvidas com a execução do plano. No plano externo, ocorreram alterações nas demandas dos clientes, surgimento de novas demandas, surgimento de novos clientes e novas definições dos rumos que o Governo de Pernambuco pretende dar à Informática Pública Estadual.

Os problemas organizacionais tradicionais também contribuíram para uma menor eficácia: a falta de recursos humanos e materiais, dificuldades para contratar pessoal, interferências políticas etc. Além disso, a divulgação do plano entre os quadros técnico e administrativo não foi boa, prejudicando o comprometimento desses funcionários com os objetivos finais.

O planejamento, entretanto, não se tornou um documento estático e não utilizado. O acompanhamento ainda existe. mensalmente as chefias se reúnem para tomar conhecimento do que foi executado, avaliar o andamento e efetuar ajustes.

3. ABORDAGEM DO PROBLEMA

3.1 Objetivos

Conforme visto no capítulo anterior, as decisões de aplicação dos recursos destinados aos ambientes multi sistemas e multi plataforma em tecnologia da informação são complexas e cabe ao decisor elaborar abstrações adequadas para que o mesmo possa concentrar-se apenas no domínio do problema para o qual ele deseja solucionar.

Não há uma solução única ou a melhor que atenda a todos os critérios e sim um conjunto de alternativas disponíveis. Entretanto é de importância fundamental para a organização que os recursos sejam aplicados de maneira a atender aos objetivos estratégicos aumentando a competitividade e produtividade da organização.

O objetivo principal do trabalho proposto neste documento é implementar e validar os métodos de decisão multicritério aplicáveis ao problema de recursos nos ambientes multi sistemas e multi plataformas em tecnologia da informação, propondo a utilização de critérios e um modelo suportado por ferramentas para apoio a tomada de decisão multicritério.

Este processo pode ser descrito em linhas gerais, pelas seguintes etapas:

- a) Estabelecimento explícito de critérios de avaliação para os ambientes multi sistemas e multi plataformas de tecnologia da informação;
- b) Descrição dos principais problemas de escolha na área de tecnologia da informação no ambiente atual;
- c) Aplicação de métodos para estruturação das alternativas de solução dos problemas propostos;
- d) Uso de ferramentas de apoio à tomada de decisão multicritério na área de tecnologia da informação;
- e) Uso de dados históricos e simulações para teste das ferramentas;
- f) Aplicação das ferramentas na análise de ciclos de planejamentos futuros.

Os objetivos subjacentes são:

Ressaltar um aspecto fundamental no apoio à decisão que é a onipresença da subjetividade (um sistema de valores dos atores) e a sua interoperabilidade com os aspectos de natureza objetiva (características das ações);

Esclarecer, com o decorrer do processo, o contexto em questão, para que ao final deste a decisão apareça como o resultado natural de uma negociação, conseqüentemente da participação e o aprendizado dos atores;

Construir um modelo de avaliação capaz de representar as preferências dos atores, o qual permita a avaliação de alternativas de aplicação dos recursos;

Identificar e caracterizar as alternativas de ação possíveis de serem consideradas como soluções potenciais, com vistas a realizar uma avaliação em termos comparativos, segundo um conjunto de aspectos considerados fundamentais e o conseqüentemente estabelecimento de um "ranking" destas ações.

3.2 Metodologia Multicritério

As decisões nos diversos setores da sociedade vêm sendo tomadas tradicionalmente com base em um apenas um ou dois critérios, geralmente o econômico e ou financeiro, através de técnicas monocritérios como, por exemplo, as de otimização da pesquisa operacional. Nestes tipos de métodos não é simples levar em consideração a presença e a importância de fatores subjetivos, sejam eles quantificáveis ou não, conduzindo muitas vezes à escolha de uma alternativa que não seria a mais adequada para atender as prioridades sócio-econômicas essenciais de uma comunidade.

Apesar da aparente inércia dos tomadores de decisão no início do século, de acordo com Zeleny (1982) citado por Rabbani, S.J.R & Rabbani, S.R. (1996), tem-se experimentado, nos últimos tempos, um período de transformações nos padrões e valores não apenas dos seres humanos mas também no contexto da sociedade em geral. De acordo com o autor, a idéia de maximização está perdendo terreno, "mais" não é necessariamente o "melhor".

Na década de 70, as pressões para reduzir os custos das organizações e a busca pela preservação dos recursos naturais cada vez mais escassos, levaram os planejadores a procurar incluir no processo, tanto os fatores tangíveis (valores definidos monetariamente) como os intangíveis (qualidade ambiental, saúde, realização pessoal, entre outros) no intuito de tomar uma decisão mais racional em resposta às novas exigências da sociedade moderna (Rabbani, S.J.R. & Rabbani, S.R. ,1996).

A partir de tais necessidades e exigências crescentes, o pensamento multicritério de tomada de decisão começou crescer e tomar forma. De acordo com Bana (1993), citado por Schmidt (1995), no início dos anos 70, uma nova fase do processo de apoio à decisão começou a organizar-se em uma comunidade científica, antes dispersa, interessada pelo domínio do multicritério, a partir da Conferência de Outubro de 1972 na Universidade da Carolina do Sul, organizada por James L. Cochrane e Milan Zeleny.

Segundo Rabbani, S.J.R & Rabbani, S.R. (1996), o avanço substancial das técnicas de tomada de decisão multicritério baseia-se em métodos desenvolvidos na teoria de decisão (Teoria da Utilidade e o Processo de Análise Hierárquica), economia (Otimidade de Pareto, Função de Bem-Estar Social), estatística (Regressão Multivariada, Análise de Discrepância) e psicometria (Medidas de Conjunto). De acordo com Saaty (1996/1997), as teorias como a de Utilidade e o Processo de Análise Hierárquica são algumas das poucas metodologias de decisão multicritério existentes, havendo ainda outras que o autor considera uma variação das mencionadas.

Atualmente, há uma forte tendência de esclarecer a opinião dos tomadores de decisão em todos os níveis do processo de planejamento nas organizações, quanto à importância da

utilização de múltiplos critérios na análise de problemas complexos. O objetivo da tomada de decisão multicriterial, atualmente, é identificar e selecionar o melhor curso de ação, quando se depara com um problema de decisão complexo que envolve objetivos múltiplos e até certo pontos conflitantes. Esta nova forma de encarar o processo de tomada de decisão permite a consideração de diversos fatores relevantes que possibilitam uma análise mais detalhada das vantagens e desvantagens dos alternativos cursos de ação de um sistema. Dentre estes fatores, pode-se destacar os grupos envolvidos na tomada de decisão, bem como os interesses e critérios que movem cada um deles.

A escolha de um determinado curso de ação afeta os grupos envolvidos no processo decisório, de forma e intensidade diferentes para cada um deles. Destaca-se, portanto, a necessidade inerente de se considerar no processo todos os grupos de interesse, tanto os envolvidos direta ou indiretamente na tomada de decisão, quanto os grupos afetados pelo processo.

Todos os grupos de interesse, conforme supracitado, possuem conjuntos de interesses e critérios particulares a cada um. Estes critérios podem ser quantificáveis (tangíveis) como é o caso de valores monetários (tarifas, preço de imóveis, custos de capital, entre outros) ou não facilmente quantificáveis (intangíveis) no caso de ser difícil quantificá-los monetariamente (conforto, segurança, confiabilidade, entre outros). Em um sistema real, os grupos envolvidos se interagem existindo fortes inter-relações entre os mesmos e os critérios que os governam. O surgimento dos métodos multicriteriais tornou possível a construção de modelos mais aproximados da realidade, considerando no processo decisório todas as inter-relações necessárias à avaliação de alternativos cursos de ação.

De acordo com Saaty (1996/1997), um modelo de tomada de decisão multicriterial para traduzir eficientemente um sistema e conduzir à escolha da melhor alternativa deve ser simples de construção; adaptável tanto aos grupos quanto aos indivíduos; natural à nossa intuição e ao pensamento geral; encorajar a formação de compromisso e do consenso e não exigir uma especialização excessiva para comunicar e administrar.

Além destas características, a tomada de decisão multicriterial pressupõe o conhecimento de algumas informações como: pessoas e grupos envolvidos; objetivos e políticas; restrições; impactos; tempo-horizonte; influências e outros detalhes do problema a ser solucionado, como por exemplo o conjunto de alternativas, cuja escolha da melhor entre elas é o principal objetivo da tomada de decisão.

Decisão Multicritério é um conceito existente, nos diversos tipos de problemas de decisão, quer sejam de natureza econômica, industrial, política e, até mesmo social. Dificilmente existem situações a serem tratadas sob um único enfoque, normalmente vários aspectos, ou critérios, devem ser simultaneamente considerados, objetivando a identificação da melhor, ou das melhores opções (Vincke,1992).

Apoio à decisão é um a atividade de um analista, baseado em modelos claramente identificados e suficientemente formalizados, que procuram por elementos de resposta face às questões do decisor. (ZAK, 2001)

A definição de Zak,2001 trata o apoio a decisão de maneira menos abrangente do que Roy, 1985 que citamos anteriormente, pois foca o trabalho dos analistas de decisão aos problemas suficientemente formalizados o que nem sempre é possível, pois existem muitos

problemas não estruturados encontrados no dia a dia das organizações. O conjunto de alternativas de solução do problema analisado pode conter alternativas completamente formalizadas ou não.

O apoio à decisão baseia-se em modelos explicitados, formalizados ou não, que o analista de decisão, utiliza em busca de respostas às questões postas, pelos decisores, ao longo do processo, levando-se, muitas vezes, a recomendações de ação, ou simplesmente a um favorecimento de uma evolução do processo mais consistente com os objetivos e sistemas de valores dos decisores. (Roy, 1996)

Segundo, Gomes, 1998, as metodologias de apoio à decisão multicritério caracterizadas principalmente por:

- Compreensão melhor do problema;
- Possibilidade de diferentes formulações válidas para o problema;
- Adoção de estruturas que representam parcialmente a comparabilidade entre alternativas relevantes no processo de tomada de decisão, diante de problemas complexos que nem sempre se encaixam dentro de um perfeito formalismo.
- Possibilidade de utilização de representações explícitas de uma estrutura de preferências, ao invés de representações numéricas definidas artificialmente.

O objetivo principal dos sistemas de Suporte à Decisão Multicritério é fornecer ao decisor ferramentas que o levem a explorar o problema, com o objetivo de encontrar uma solução onde vários pontos de vistas, às vezes contraditórios, são considerados (Vincke,1992; Olson,1996).

Os métodos de decisão multicritérios, não visam encontrar uma solução que seja uma verdade única representada pela ação selecionada, e sim apoiar o processo de decisão e, portanto, tão importante quanto a qualidade da informação disponível é a forma de tratamento analítico aplicada(Gomes,1998a).

Na opinião de Vincke (1992), em contraste com as técnicas clássicas de Pesquisa Operacional, neste tipo de enfoque a palavra “*otimização*” não faz sentido, pois, dificilmente existe a melhor decisão, avaliando-se simultaneamente, todos os pontos de vistas. Desta forma o termo “*suporte ou ajuda*” torna-se essencial para a compreensão desta abordagem. A evolução das metodologias de decisão multicritério tem sido no sentido de maior flexibilidade e menor formalização matemática em seus procedimentos.

Inicialmente, os modelos incorporaram a multiplicidade de fatores, na busca objetiva de uma situação otimizada, dando origem aos modelos normativos, que procuravam modelar o comportamento humano através de axiomas que ditam a realidade. A feição ditatorial destes modelos, além da falta de comunicação ou interação, entre os diversos atores, agentes do processo de decisão, foram identificadas como suas principais desvantagens.

Surgiram então trabalhos, numa linha prescritivista que incorporam, de uma maneira mais ampla, os valores dos atores. Representantes desta linha, como Keeney & Raiffa (1976), assumem a postura de descrever uma realidade para prescrever as soluções. A questão principal concentra-se em confrontar os indivíduos com os axiomas prescritivistas oriundos

dos estudos, e se os aceitarem, aplicá-los. Esta abordagem é característica da Escola Americana de metodologias multicritérios.

A figura abaixo ilustra as abordagens das escolas que estudam metodologias multicritérios.

Figura 1 - Abordagens das Escolas Americana e Francesa



Outra abordagem do problema decisório foi desenvolvida na Europa e incorpora uma visão construtivista, na qual, os modelos são construídos durante o processo decisório, de forma participativa. Estes modelos devem permitir uma exploração dos elementos subjetivos aos valores dos decisores, na construção de recomendações passíveis de atender às suas expectativas em relação aos problemas.

Vincke (1992), apresenta as famílias de abordagens das metodologias de suporte à decisão, classificadas em 3 grandes grupos:

- Teoria da Utilidade Multiatributo (*Multiple Attribute Utility Theory – MAUT*), que consiste na agregação de diferentes pontos de vistas em uma única função que deve ser subsequentemente otimizada. (Escola Americana).
- Métodos de Subordinação e Síntese (Escola Francesa), que a partir da construção das relações de sobreclassificação (*outranking*), as quais representam as preferências estabelecidas pelo decisor, buscam explorá-las de tal forma que

auxilie o decisor na solução do problema. Diferencia-se principalmente, da escola americana, por admitir a possibilidade de incomparabilidade entre alternativas.

➤ Métodos Interativos, que utilizam a abordagem de tentativas e erros.

Roy (1996), apresenta uma proposta de metodologia genérica, para o auxílio a decisão em quatro níveis, não necessariamente, seqüencial.

No nível I, são tratadas questões relativas ao objetivo da decisão e ao espírito das recomendações, definindo-se o modelo a ser aplicado, as ações postas como alternativas, além do espírito e forma de apresentação das recomendações.

Na análise das conseqüências e elaboração dos critérios, o Nível II, são consideradas as preocupações relativas às conseqüências de decisões possíveis, como devem ser formalizadas e quais, levando-se em conta os fatores de imprecisão, de incerteza e de indeterminação que influenciam a decisão. A construção dos critérios que considerem estas conseqüências e estes fatores, também são avaliados neste nível.

O nível III: Modelagem das preferências globais e definição das abordagens operacionais para agregação das performances, analisa que critérios permitem apreender ao máximo, as conseqüências e que sejam uma base de diálogo aceitável com o decisor. A forma de agregar as performances de uma alternativa, segundo os diversos critérios, além do tratamento dado as informações concernentes à importância relativa dos critérios, também, são consideradas neste nível.

O último nível, nível IV, trata dos procedimentos de investigação e elaboração das recomendações preocupando-se principalmente com os tratamentos a serem utilizados e, como serão analisados os resultados e qual a sua forma de apresentação.

O processo de decisão e o conjunto de ações:

A definição do conjunto de ações não depende, apenas do problema a solucionar e dos decisores, mas se relaciona fortemente com todos os elementos que influenciam o processo de tomada de decisão: definição dos critérios, modelagem das preferências, estado das variáveis do problema e a escolha do método de decisão a utilizar. Além disso, muitas vezes, em face da dificuldade de definição “*a priori*”, o conjunto de ações é definido progressivamente ao longo do processo (Vincke,1992).

Segundo Roy (1996), uma ação representa uma alternativa ou solução, e pode ser distinguida em: Ação Real é aquela que representa um projeto elaborado e que pode ser materializado, enquanto a Ação Fictícia é aquela correspondente a um projeto idealizado ou mesmo a uma construção mental. As ações que correspondem a projetos que são factíveis ou realizáveis são chamadas de Ações Realistas, caso contrário denomina-se Ações Irrealistas. Observa-se que uma ação fictícia pode ser realista ou irrealista. Chama-se da Ação Potencial, toda ação real ou fictícia julgada realista, no mínimo temporariamente, por pelo menos um dos atores do processo, decisores e analista.

A identificação da ação envolve, ainda, os conceitos de globalizado ou fragmentado. Uma ação é dita globalizada, quando é mutuamente exclusiva em relação a todas as outras.

No caso contrário, quando a ação é somente parte de uma alternativa específica incompleta, ela é dita Fragmentada (Roy,1996).

Como o problema de decisão pode ser modelado utilizando-se vários conjuntos de ações diferentes, e suas características dependem do conjunto selecionado, não existe a melhor definição do referido conjunto. O conjunto de ações é denominado por A (Vincke,1992).

Segundo Vincke, (1992), pode-se definir este conjunto de ações das seguintes formas:

- Quando é finito e suficientemente pequeno que possa ser enumerado, é representado por uma lista dos seus elementos;
- No caso de serem infinitos, ou muito grandes para serem enumerados, é representado por propriedades que o caracterizem.

Problemáticas de decisão

Roy (1996), utiliza a palavra problemática para descrever a concepção do analista, em relação à forma de abordagem do problema, como será a sua participação, como direcionar as investigações ,quais os resultados esperados e como serão apresentados. Desta forma, identifica quatro problemáticas de referências conforme descritas a seguir:

- Problemática de Escolha - $P\alpha$: Direciona a investigação no sentido de encontrar um subconjunto A' de A, tão restrito quanto possível visando à escolha final de uma única ação. Qualquer ação em A/A' deve ser preferida por, pelo menos, uma ação de A' , ou no mínimo as ações em A' são consideradas boas o bastante para eliminar aquelas de A/A' . Resultado da Problemática $P\alpha$: Uma escolha ou um procedimento de seleção.
- Problemática de Classificação - $P\beta$: Apresenta o problema em termos de classificação das ações em categorias, definidas com base nos valores intrínsecos das ações. Resultado da Problemática $P\beta$: Uma classificação ou um procedimento de alocação
- Problemática de Ordenação - $P\gamma$: direcionam as investigações para determinar uma ordenação parcial ou completa, entre as classes que contêm as ações consideradas equivalentes, ou propor um procedimento de ordenação, que pode ser aplicado repetidas vezes. Diferentemente das classes da problemática anterior $P\beta$, as classes desta problemática não são definidas "à priori", pelo contrário, a significância da classe é relativa e depende da sua posição na ordem. Resultado da problemática $P\gamma$: uma ordenação ou um procedimento de ordenação.
- Problemática de Descrição - $P\delta$: Direciona para a descrição das ações e suas conseqüências de uma maneira sistemática e formal, ou desenvolve um procedimento cognitivo. Nesta problemática o analista muito mais apresenta o problema de forma clara e objetiva , em termos qualitativos e quantitativos, do

que faz recomendações de solução. Resultado da Problemática Pδ: Uma descrição ou um procedimento cognitivo.

A maneira de formular o problema de decisão depende de se precisar a natureza, do que se procura, e o espírito da recomendação, podendo ser escolhida uma problemática, um caso especial de uma delas, uma seqüência de mais de uma problemática ou até mesmo uma mistura diferente, quando não se encaixar em nenhuma destas opções. (Roy,1996).

As figuras abaixo ilustram as necessidades de estruturação do decisor para cada problema diante das alternativas colocadas:

Figura 2 – Problema de Escolha

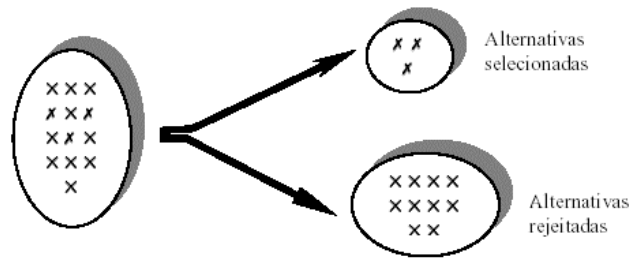


Figura 1: Problema de Escolha

Figura 3 – Problema de Ordenação

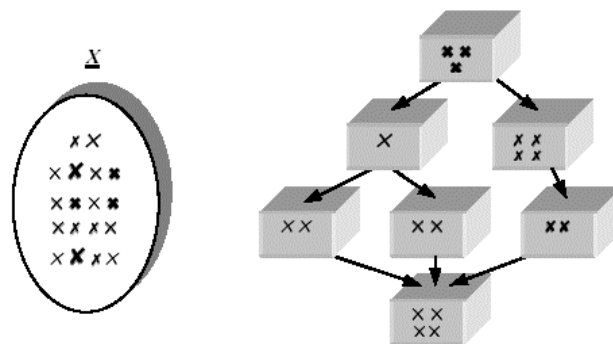


Figura 2: Problema de Ordenação

Figura 4 – Problema de Classificação

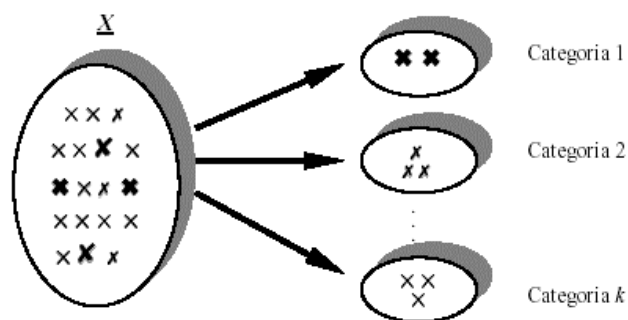


Figura 3: Problema de Classificação

A principal dificuldade no tratamento de problemas de decisão multicritério consiste no fato de não serem matematicamente bem definidos, ou seja, não têm uma solução objetiva. Normalmente, não existe uma solução ótima melhor que as demais, considerados simultaneamente, todos os critérios. Daí, o conceito de solução ótima não ter sentido, no contexto de decisão multicritério. A personalidade do decisor, as circunstâncias que envolvem o problema e sua forma de apresentação são fatores que influenciam decisivamente no processo e conseqüentemente, no resultado obtido. Por outro lado, algumas metodologias de Decisão Multicritério transformam o problema inicial num problema de otimização, agregando todos os critérios em uma única função analítica que seria otimizada pela escolha da ação (Vincke,1992).

Modelagem das Preferências:

Segundo Roy (1996), quando o decisor confronta-se com a necessidade definição de suas preferências, entre duas alternativas a e a' de um conjunto A de ações, são identificadas as seguintes situações básicas: Indiferença, Preferência Estrita, Preferência Fraca e Incomparabilidade, conforme apresentada na tabela a seguir.

A teoria de decisão clássica considera, apenas 2 (duas) situações como sendo básicas: a Indiferença e a Preferência, ou seja, sempre o agente da decisão será capaz de expressar suas preferências, sem qualquer hesitação. Roy (1996), coloca que esta visão não incorpora a existência de situações, nas quais o decisor ou o analista apresenta um dos seguintes comportamentos: *Não ser capaz de decidir* (dados subjetivos ou mal coletados); *Não saber como decidir* (analista sem a sensibilidade das preferências do decisor ou decisor inacessível no momento); ou ainda *Não desejar decidir* (opta por continuar o desenvolvimento dos estudos para uma definição numa etapa posterior, quando então terá mais condições para fazê-lo).

Tabela 1 – Relações de Preferência

RELAÇÃO	DEFINIÇÃO	PROPRIEDADE
Indiferença (I)	Corresponde a existência de razões claras e objetivas que justifiquem a equivalência entre duas ações.	Reflexiva $a I a$ Simétrica $a I b \Rightarrow b I a$
Preferência Estrita (P)	Corresponde a existência de razões claras e objetivas que justifiquem uma preferência significativa em favor de uma (bem identificada) das duas ações	Não Reflexiva P: Assimétrica $a P b \Rightarrow b \not P a$

Preferência Fraca (Q)	Corresponde a existência de razões claras e positivas que invalidem a preferência estrita em favor de uma (bem identificada) das duas ações, mas essas razões são insuficientes para deduzir uma preferência estrita em favor da outra ou uma indiferença entre essas duas ações, portanto não é possível diferenciar nenhuma das duas situações precedentes.	Não Reflexiva Q: Assimétrica $a Q b$ ou $b Q a$
Incomparabilidade (R)	Corresponde à ausência de razões claras e positivas para justificar qualquer das três situações precedentes.	Não Reflexiva R*: Simétrica $a R b$ e $b R a$
Adaptado de Roy (1996)		

Roy (1996), descreve, também, outras situações que são caracterizadas por agrupamentos ou combinações das básicas, e são conhecidas como situações consolidadas de preferências e são apresentadas na tabela a seguir:

RELAÇÃO	DEFINIÇÃO	RELAÇÃO BINÁRIA
Não Preferência	Corresponde a uma ausência de situações claras e objetivas para justificar a preferência estrita ou preferência fraca em favor de uma das ações e, portanto, consolida as situações de indiferença ou de incomparabilidade, sem ser capaz de diferenciação entre elas.	$\sim: a \sim a' \Leftrightarrow aIa' \text{ ou } aRa'$
Preferência	Corresponde a existência de razões claras e positivas que justifiquem a preferência estrita ou a preferência fraca em favor de uma (bem identificada) das duas ações e, portanto, consolida as situações de preferência estrita e preferência fraca, sem no entanto ser capaz de diferenciação entre elas.	$\pi: a \phi a' \Leftrightarrow aPa' \text{ ou } aQa'$
J - Preferência (Presunção de Preferência)	Corresponde a existência de razões claras e objetivas que justifiquem a preferência fraca, sem se preocupar o quão fraca, em favor de uma (bem identificada) das duas ações, embora não exista nenhuma divisão significativa estabelecida entre as situações de preferência e indiferença.	$J: aJa' \Rightarrow aQa' \text{ ou } aIa'$
K - Preferência	Corresponde a existência de razões claras e objetivas que justifiquem a preferência estrita em favor de uma (bem identificada) das duas ações, ou a incomparabilidade entre elas, embora não exista nenhuma divisão significativa estabelecida entre as situações de preferência estrita e incomparabilidade	$K: aKa' \Rightarrow aPa' \text{ ou } aRa'$
Sobreclassificação (Outranking)	Corresponde a existência de razões claras e objetivas que justifiquem tanto preferência ou a J-preferência em favor de uma (bem identificada) das duas ações, embora não exista nenhuma divisão significativa estabelecida entre as situações de preferência estrita, preferência fraca e indiferença	$K: aKa' \Rightarrow aPa' \text{ ou } aRa'$

Estruturas das relações de preferências

Segundo Vinckey (1992), a maioria dos estudos que podem ser encontrados, sobre modelagens de preferências, tratam principalmente das situações: Preferência (P), Indiferença(I) e Incomparabilidade(J).

As três relações {P,I,J}, constituem uma estrutura de preferência em A, se satisfazem as seguintes condições: P assimétrica, I é simétrica e reflexiva e J é simétrica e irreflexiva. E se dado qualquer dois elementos a,b de A, um e somente uma das seguintes relações é verdadeira: aPb ; bPa ; aIb ; aJb .

Com base nas quatro relações de preferências básicas, são apresentadas a seguir, as estruturas de preferências mais comuns, que não aceitam a incomparabilidade entre ações, ou seja, a relação J é vazia.

Tabela 2 – Estruturas de Preferência

Estrutura	Definição Representação	Propriedade das Relações	Observações
Ordem Completa	$a P b \hat{U} g(a) > g(b)$ $a I b \hat{U} g(a) = g(b)$	P : Transitiva I : Reflexiva, Simétrica e Transitiva J = 0 ; Ausência de Incomparabilidades	Noção intuitiva de classificação sem possibilidade de empate por similaridade
Pré-ordem Completa	$a P b \hat{U} g(a) > g(b)$ $a I b \hat{U} g(a) = g(b)$	P : Transitiva I : Reflexiva, Simétrica e Transitiva J = 0 ; Ausência de Incomparabilidades;	Noção intuitiva de classificação com possibilidade de empate por similaridade
Semi-ordem	$a P b \hat{U} g(a) > g(b) + q$ $a I b \hat{U} [g(a) - g(b)] \leq q$ <i>q = constante não negativa (limiar de indiferença positivo)</i>	P : Transitiva I : Reflexiva e Simétrica J = 0 ; Ausência de Incomparabilidades	Existência de um limiar de sensibilidade, abaixo do qual o decisor não consegue explicitar a diferença ou se recusa a declarar a preferência
Ordem de Intervalo	$a P b \hat{U} g(a) > g(b) + q(g(b))$ $a I b \hat{U} g(a) \leq g(b) + q(g(b)),$ $g(b) \leq g(a) + q(g(a))$	J = 0 ; Ausência de Incomparabilidades <i>APb , bIc, cPd P aPd</i>	Limiar de sensibilidade que varia ao longo da escala de valores
Pseudo-ordenamento	$a P b \hat{U} g(a) > g(b) + p(g(b))$ $a Q b \hat{U} g(b) + p(g(b)) \geq g(a) > g(b) + q(g(b))$ $a I b \hat{U} g(a) + q(g(b)) \geq g(a),$ $g(a) + q(g(a)) \geq g(b)$	J = 0 ; Ausência de Incomparabilidades $g(a) > g(b) \hat{U} g(a) + q(g(a)) > g(b) + q(g(b))$ $g(a) + p(g(a)) > g(b) + p(g(b))$	Limiar de indiferença (q): abaixo do qual é clara a indiferença Limiar de Preferência (p): acima do qual não há dúvida da preferência

Analisando-se o comportamento dos decisores, observa-se que a consideração de ausência de incomparabilidade não é muito realista, uma vez que, em muitas situações eles não desejam expressar suas preferências ou se sentem incapazes para fazê-lo. A incomparabilidade aparece mais frequentemente quando opiniões contraditórias devem ser agregadas. (Vincke,1992)

Modelagem das Conseqüências

Os modelos de preferência são baseados não nas próprias ações, mas nas conseqüências que resultam das ações e as avaliações subjetivas que os decisores fazem a seu respeito. (Roy,1996).

Segundo, Roy (1996), conseqüências podem ser definidas como sendo qualquer efeito ou atributo, de uma ação *a*, que pode interagir com os objetivos, estratégias e sistema de valor dos decisores em um processo de decisão, servindo como um elemento básico que permita a construção ou mudança de suas preferências. Uma conseqüência que é descrita de tal forma que diferentes atores entendem porque ela poderia ser importante, para pelo menos um ator; e

é suficientemente compreendida para permitir uma descrição precisa dos resultados concretos de ações potenciais após sua execução, é denominada de consequência elementar.

A avaliação das ações é realizada através de um modelo de consequências, que tem o papel de combinar formalmente todas as informações úteis na descrição das consequências de uma ação em A . Este modelo de avaliação, representado por $G(a)$, considera as consequências das ações em A sobre um conjunto de n dimensões, sendo todas bem identificadas, tal que:

$$\Gamma(a) = \{g_i(a), d_i(a), i = 1, 2, \dots, n\} \text{ onde:}$$

$g_i(a)$ - *Indicador de Estado* : subconjunto da escala de preferências (E_i) relacionada que associa à cada ação $a \in A$ alguma (ou algumas) das leituras de E_i que se realizarão no caso da ação a ser escolhida;

$d_i(a)$ - *Indicador de dispersão* : indicador que permite estimar a verossimilhança das leituras de $g_i(a)$ se a for escolhida, podendo ser fornecida através de uma distribuição de probabilidades ou pode ser puramente ordinal

O modelo $G(A)$ corresponde, segundo Roy (1996), a representação completa das classe de fenômenos formados pelas consequências de qualquer ação em A , e baseia-se em três princípios gerais:

Inteligibilidade: compreender as consequências com relação às escalas de preferências;

Universalidade: refletir o que é fundamental e unânime nos julgamentos de preferência;

Confiabilidade: o grau de confiabilidade, ou seja, nível de precisão, de significação, de validade, deve ficar claro para todos os atores.

Construção dos Critérios

No contexto de decisão multicritério, os critérios estabelecem uma base de julgamento relativa ou absoluta, das preferências relacionadas com a decisão, a partir de algumas ou todas as informações explicitadas no conjunto das consequências $G(A)$. Embora o termo critério seja utilizado nas mais variadas formas de julgamentos, na prática utiliza-se para modelos que possuam as propriedades de uma função real g , definida em A (Roy, 1996).

Vincke (1992) caracteriza um critério como uma função definida em um conjunto A , que atribui valores que ordenam um conjunto, e que representam as preferências do decisor sob determinado ponto de vista.

Roy (1996), descreve um critério através da relação binária S_g , apresentada abaixo, representando que uma ação é pelo menos tão boa quanto outra, relativamente às avaliações segundo as dimensões levadas em conta na definição de g , considerando a hipótese que a preferência cresce com os valores de g : $g(b) \geq g(a) \Rightarrow b S_g a$

Os critérios classificam-se, segundo Vincke (1992), de acordo com a estrutura de preferência verificada, em:

- *Critério verdadeiro*: Se a estrutura de preferência é uma estrutura de pré-ordem completa, modelo tradicional, qualquer diferença implica em uma preferência estrita;

- *Semi-critério*: No caso da estrutura de preferência ser uma estrutura de semi-ordem, modelo do limiar, quando existe uma zona de indecisão constante, entre a indiferença e a preferência estrita;
- *Critério de Intervalo*: Se a estrutura de preferência é uma estrutura de intervalo, ou modelo de limiar variável, quando existe uma zona de indecisão, variável ao longo da escala, entre a indiferença e a preferência estrita;
- *Pseudocritério*: Se a estrutura de preferência é uma estrutura de pseudo-ordem, modelo de duplo limiar, quando se evita uma passagem repentina entre a indiferença e a preferência estrita, existindo uma zona de hesitação, representada pela preferência fraca.

A avaliação de um ação a de acordo com o critério j , é representada por $g_j(a)$

A representação dos diferentes pontos de vistas (aspectos, fatores ou características), com a ajuda de uma família $F = \{g_1, \dots, g_j, \dots, g_n\}$, de critérios, constitui-se em uma das partes mais delicadas na formulação dos problemas de decisão.

Relação de Dominância

Dados dois elementos a e b de A , a domina b ($a D b$), se e somente se:

$$g_j(a) \geq g_j(b), \quad j = 1, 2, \dots, n$$

onde pelo menos uma das inequações é estrita.

A relação de Dominância é uma ordem parcial estrita, ou seja, é uma relação assimétrica e transitiva. Se a domina b , significa que a é superior a b sob todos os pontos de vistas considerados. Constata-se, assim, que na maioria das situações tratada esta é uma relação, quando não vazia, verificada entre poucos pares de ações (Vincke,1992).

Uma ação a é não-dominada, eficiente ou ótima de Pareto, se e somente se, é impossível encontrar em A uma outra solução b que tenha uma melhor performance em relação a um critério, sem ter uma pior performance em pelo menos um outro critério (Roy,1996).

Ação Eficiente

A ação a é *eficiente* se e só se, nenhuma outra ação do conjunto A , a domina.

O conjunto de ações eficientes de A , podendo ser o próprio A se a relação de dominância é vazia, é geralmente considerado como um conjunto que contém as ações interessantes a serem analisadas com maior profundidade, mesmo que faltem boas razões para desconsiderar as não eficientes (Vincke,1992).

Limiares de Indiferença e de Preferência

O limiar de Indiferença é representado por uma função $q(g(a))$, que pode ser constante em algumas situações, que representa um limite superior (q), para a diferença $g(b)-g(a)$, tal que, qualquer valor desta diferença inferior a ele, não é suficiente para garantir a preferência estrita de b sobre a , ou até mesmo a preferência fraca (Roy,1996).

O limiar de preferência é representado por uma função $p(g(a))$, que representa a diferença $g(b)-g(a)$, que pode ser constante em algumas situações, que representa um limite inferior (p), abaixo do qual não é suficiente para optar por uma preferência estrita de b sobre a (Roy,1996).

Taxa de Substituição (Compensação)

A taxa de substituição em a de um critério j com respeito ao critério r , é a uma quantidade $w_{jr}(a)$, tal qual a ação b , cujas avaliações são descritas a seguir, é indiferente a a :

$$\begin{cases} g_l(a) = g_l(b) \quad \forall l \neq j, r \\ g_j(b) = g_j(a) - 1 \\ g_r(b) = g_r(a) + w_{jr}(a) \end{cases}$$

Portanto, é a quantidade que deve ser adicionada ao critério de referência para compensar a perda de uma unidade no critério j (Vincke,1992).

Concordância e Discordância

Quando se deseja obter uma priorização de ações, considerando que tenham níveis de desempenho tão bons quanto possíveis, mas relativamente balanceados, a idéia de compensação da taxa de substituição, só se aplica nos casos onde as diferenças são relativamente pequenas. A sua utilização para grandes diferenças poderia levar a situações, nas quais, ações com uma performance média ruim, ou seja, não muito boa em alguns critérios, mas excelentes em outros, aparecer melhor do que uma outra ação com uma performance média em cada critério (Roy,1996).

Um critério é dito ser concordante com a proposição a desclassifica a' se a comparação dos valores $g_j(a) < g_j(a')$, justificam a relação aSa' . Numa perspectiva puramente não compensatória, o tamanho das diferenças não tem impacto, considera-se, ao invés, as importâncias relativas dos critérios que apóiam a relação de sobreclassificação (Roy, 1996).

Complementando a idéia de concordância, analisa-se o comportamento dos critérios discordantes da relação aSa' . Por definição um critério é dito ser discordante com a proposição a desclassifica a' , se ele não concorda com ela. É interessante investigar se a intensidade desta discordância, ou seja, das forças que se opõem a proposição aSa' , é suficiente para rejeitá-la. Levando-se, então ao limiar de veto, idéia que permeia não a uma performance específica de uma ação em um critério, $g_i(a)$, mas a diferença de preferências entre $g_i(a)$ e $g_i(a')$ (Roy,1996).

Independência de Preferência

Considerando F uma família de critério, J um subconjunto de F e o conjunto complementar J' , J é preferencialmente independente em F se dadas quatro ações tais que:

$$\begin{cases} g_j(a) = g_j(b), \forall j \in \bar{J} \\ g_j(c) = g_j(d), \forall j \in \bar{J} \end{cases}$$

$$g_j(a) = g_j(c), \forall j \in J$$

$$g_j(b) = g_j(d), \forall j \in J$$

$$\text{temos } aPb \hat{U}cPd,$$

onde P é uma relação de preferência global, considerando todos os critérios. Ou seja, J é preferencialmente independente em F , se as preferências entre ações se diferem somente por suas avaliações de acordo com os critérios em J , e não dependem dos valores dos critérios de \bar{J} (Vincke,1992).

Métodos da família ELECTRE

Para tomada de Decisão na escolha, classificação e ou ordenação de Projetos em Tecnologia da Informação é necessário dedicar um bom tempo na formulação de critérios e escolher métodos para apoio a tomada de decisão nas destinações de recursos nos ambientes multi sistemas e multi plataformas, pois os problemas possuem características multi critério.

A Família ELECTRE (**E**limination and **C**hoice **T**ranslating algorithm),de origem francesa (no contexto de decisão multicritério, por vezes chamada de escola européia), foi inicialmente proposta por Benayoun, Roy, and Sussman, em 1968 e desenvolvida, posteriormente por Bernard Roy (Roy,1996). Pressupõe-se o conhecimento das preferências do decisor e a qualidade da avaliação pode-se admitir que uma ação **a** é tão boa, melhor ou pior que uma outra **b**.

Os métodos Família ELECTRE propõem um procedimento para redução do conjunto de alternativas explorando o conceito de dominância. São utilizados os conceitos de índice de concordância para medir a vantagem relativa de cada alternativa sobre todas as outras e o índice de discordância para medir a relativa desvantagem.

A grande importância dos métodos deve-se ao fato de permitir modelar as opiniões dos decisores estratégicos e, também, conjugar características matemáticas (parâmetros quantitativos) com características da subjetividade humana (parâmetros de mensuração qualitativa), para obtenção de resultados em apoio ao processo decisório.

A modelagem de preferências se baseia na comparação de algumas ações, realizadas duas a duas, da seguinte maneira:

- a) preferência por uma das ações;
- b) indiferença entre as ações;
- c) impossibilidade de comparação.

Os métodos desta família são compostos por duas etapas: construção e investigação. Na etapa inicial, são construídas as relações de sobreclassificação e na seguinte, investigação, as relações de sobreclassificação são analisadas com objetivo de se fazer uma recomendação, que pode ser um subconjunto de alternativas, ordenação de todas alternativas ou classificação de alternativas, a depender da problemática de decisão associada e do método adotado.

O Método ELECTRE I:

O ELECTRE I faz parte da Família ELECTRE (Elimination and Choice Translating Algorithm) e foi desenvolvido para aplicação em problemas multicritérios, de escolha.

Seu objetivo é, portanto, obter um subconjunto N de ações, tal que ,qualquer ação que não está em N , é sobreclassificada por, pelo menos, uma ação que pertence a N . Este subconjunto, tão pequeno quanto possível, não é, por conseguinte, o conjunto das melhores ações, e sim, aquele que contém os melhores compromissos, possíveis de serem encontrados, entre as ações (Vincke ,1992).

Dado um conjunto de alternativas com K objetivos, este algoritmo busca reduzir o tamanho do conjunto de ações não sobreclassificadas. É assumido que o decisor é capaz de fornecer um conjunto informações intercritérios, que refletem a relativa importância entre os K objetivos. Na maioria das vezes, esta importância é representada pelos pesos. A idéia fundamental consiste na eliminação ou sobreclassificação de alternativas sobreclassificadas por outras, segundo um grau específico (Roy,1996).

O método ELECTRE I, basicamente se propõe a reduzir o tamanho do conjunto de alternativas, explorando o conceito de dominância. É utilizado um índice de concordância $C(a,b)$ para medir a vantagem relativa de cada alternativa sobre todas as outras. De forma similar, é definido um índice de discordância $D(a,b)$, que mede a relativa desvantagem.

É utilizado um índice de concordância $C(a,b)$ para medir a vantagem relativa de cada alternativa sobre todas as outras. De forma similar, é definido um índice de discordância $D(a,b)$, que mede a relativa desvantagem (Roy,1996;Vincke1992).

A relação de sobreclassificação é construída , a partir dos seguintes conceitos: (Vincke,1992; Olson,1996; Roy,1996).

Índice de Concordância:Para cada critério, é atribuído um peso p_j , de acordo com sua importância relativa entre os critérios, e para cada par ordenado (a,b) de ações é associado o seguinte *Índice de Concordância* :

$$c(a,b) = \frac{1}{P} \sum_{j: g_j(a) \geq g_j(b)} p_j, \text{ onde } P = \sum_{j=1}^n p_j .$$

Este índice, que varia entre 0 e 1, pode ser visto como a medida dos argumentos da afirmativa "*a desclassifica b*".

Índice de Discordância:Este índice é definido por:

$$d(a,b) = \begin{cases} 0 & \text{se } g_j(a) \geq g_j(b), \forall j, \\ \frac{1}{d} \max [g_j(b) - g_j(a)] & \text{onde } d = \max_{c,d,j} [g_j(c) - g_j(d)] \end{cases}$$

$d(a,b)$ é, então, um índice (variando entre 0 e 1), que aumenta se a preferência de b sobre a é muito grande, para pelo menos um dos critérios. Entretanto, é facilmente visto

que este índice, só pode ser usado se as diferenças $g_j(b) - g_j(a)$ têm algum sentido (exclui, assim, os critérios qualitativos), e são comparáveis entre os critérios. Se estas considerações não se verificarem, é preferível definir para cada critério j , um conjunto discordância D_j formado por pares ordenados (x_j, y_j) tal que, se $g_j(a) = x_j$ e $g_j(b) = y_j$, então a sobreclassificação de b por a é refutada (Vincke,1992).

Sendo, então, definidos um (relativamente grande) *limiar de concordância*, e se necessário, um (relativamente pequeno), *limiar de discordância*, uma relação de sobreclassificação S é definida por:

$$aSb \text{ sse } \begin{cases} c(a,b) \geq \hat{c} \\ d(a,b) \leq \hat{d} \end{cases} \quad \text{ou} \quad aSb \text{ sse } \begin{cases} c(a,b) \geq \hat{c} \\ (g_j(a), g_j(b)) \notin D_j, \forall_j \end{cases}$$

O objetivo deste método é encontrar um subconjunto N de ações, tal que, qualquer ação que não está em N é sobreclassificada por pelo menos uma das ações de N , e as ações de N , são incomparáveis.

Na teoria dos grafos, este tipo de conjunto é chamado um gráfico de *kernel* e há um procedimento para determiná-lo. Considerando que não existe nenhuma *conexão*, ou seja, nenhum elemento é indiferente a qualquer outro elemento do conjunto N , o *kernel* existe e é único Vincke (1992).

Olson (1996), apresenta o ELECTRE I utilizando a seguinte variante:

$$C(a,b) = \frac{\sum (W^+ + 0,5W^-)}{\sum (W^+ + W^- + W^-)}$$

$$D(a,b) = \text{Max} \left[\frac{(Z_{bk} - Z_{ak})}{Z_k^* - Z_k^-} \right], \text{ para todo } k \text{ onde } b > a$$

Relação de sobreclassificação ou sobreclassificação: $(S): C \supset p \text{ e } D \not\supset q$

onde:

W^+ corresponde a soma de dos pesos dos critérios para os quais a é preferível a b .

W^- corresponde a soma de dos pesos dos critérios para os quais $a = b$.

W^- corresponde a soma de dos pesos dos critérios para os quais b é preferível a a .

Z_{ik} avaliação de a em relação ao critério k .

Z_k^* melhor grau de avaliação obtido para o critério k .

Z_k pior grau de avaliação obtido para o critério k .

p : limiar de concordância,

q : limiar de discordância.

Para facilitar o procedimento, utiliza-se uma normalização das avaliações das alternativas de modo que $Z_k^* = 1$ e $Z_k = 0$. Com isto, o denominador da relação para D , fica igual a 1. Esta forma será utilizada ao longo deste estudo.

Este método não exige necessariamente que a relação S seja transitiva. Isto é considerando três ações, a_1 preferível a a_2 , e a_2 preferível a a_3 , o método aceita que as razões de preferência entre as ações a_1 e a_2 e entre a_2 e a_3 podem ser independentes e distintas, e não forcem a obrigatoriedade de preferência entre a_1 e a_3 (Gomes, 1998a).

É indicada uma análise de sensibilidade para os parâmetros utilizados no método, ou seja, o peso relativo entre os critérios (p_j), e os limiares de concordância p e discordância q , variando-os e estudando-se a robustez dos resultados em relação a estas alterações (Vincke, 1992).

A relação de sobreclassificação é construída, a partir dos seguintes conceitos: Índice de Concordância; Índice de Discordância; Limiar de Concordância; Limiar de Discordância e Relação de Sobreclassificação. (Vincke, 1992; Olson, 1996; Roy, 1996).

O Método ELECTRE TRI

O Método ELECTRE TRI (ELimination Et Choice Traidusaint La REalité), reportado em YU (1992), MOUSSEAU (1999), é um método multicritério de classificação, isto é, aloca alternativas em categorias predefinidas (P.B). A alocação de uma alternativa a resulta da comparação de a com perfis definidos de limites das categorias.

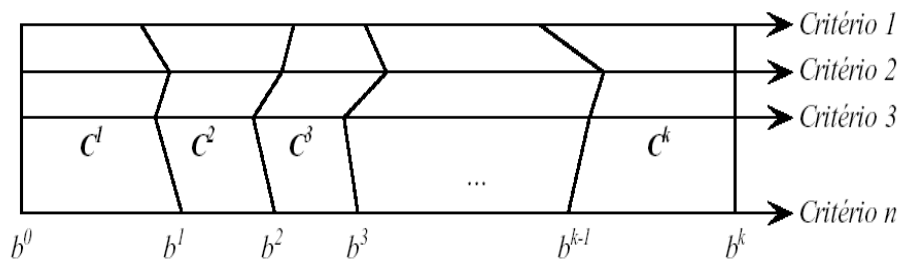
O Electre Tri tem sido aplicado em diversas áreas do conhecimento tais como: recursos hídricos, tratamento de esgotos, agricultura, irrigação, sistemas de informações geográficas dentre outros.

O Método ELECTRE TRI é um instrumento de ajuda a tomada de decisão, concebido especialmente para tratar de problemas de segmentação triagem (TRI), que consiste em examinar o valor intrínseco de cada ação, a fim de propor uma recomendação que propicie uma atribuição das alternativas a categorias pré-definidas de maneira apropriada. Em realidade, o método ELECTRE TRI permite criar ações de referência com valores diferenciados para cada critério.

O Método ELECTRE TRI foi especificamente concebido para o problema de classificar um conjunto de ações segundo categorias pré-definidas e ordenadas, com base em múltiplos critérios. É essencialmente utilizado para classificar as alternativas, ou seja, atribuir alternativas a categorias pré-definidas. O procedimento de atribuição de uma alternativa X resulta da comparação da mesma com os valores padrões que definem os limites superiores (*upper bounds*) e inferiores (*lower bounds*) das categorias.

A figura 4 abaixo mostra os limites das categorias relacionadas com os critérios que podem e limitam as categorias do método Electre Tri.

Figura 5 - Elementos das Categorias do Método Electre Tri



Definição de categorias no ELECTRE TRI.

Esta metodologia está estruturada no desenvolvimento das seguintes etapas:

Construção relações de sobreclassificação S que caracteriza como as alternativas comparam para os limites das categorias,

Exploração das relações de sobreclassificação S para nomear cada alternativa para uma categoria específica.

Além dos requisitos essenciais ao tratamento dos métodos de subordinação é necessário definir o conjunto B dos valores que definem $p + 1$ categorias ($B = \{ 1, 2, \dots, p \}$), no qual b_h é o valor do limite superior da categoria C_h e o valor do limite inferior C_{h+1} , $h = 1, 2, \dots, p$.

Fundamentado nos princípios da concordância e da não discordância, este método constrói um índice $p(X, b_h) \in (0, 1)$ que representa o grau de credibilidade de uma relação de subordinação S . Ou seja: esta relação valida ou invalida a afirmação $X S b_h$, a qual significa "a alternativa X é pelo menos tão boa quanto a alternativa b_h , $\forall X \in X, \forall h \in B$." (Roy, 1985).

De maneira sucinta, o algoritmo para a determinação de $p(X, b_h)$ consiste nas seguintes etapas (Mousseau e Slowinski, 1998):

- (i) cálculo do índice de concordância parcial $c_j(X, b_h), \forall j \in F$;
- (ii) cálculo do índice de concordância global $c(X, b_h)$.
- (iii) cálculo dos índices de discordância $d_j(X, b_h), \forall j \in F$.

Após o cálculo de $p(X, b_h)$ e $p(b_h, X)$, utiliza-se um nível de corte $\hat{\lambda}$, $E(0.5, 1)$, para determinar as relações de preferência.

O valor de $\hat{\lambda}$ deve satisfazer a condição: $p(X, b_h) >_{-} \hat{\lambda} \Rightarrow X S b_h$.

Em seguida, dois procedimentos de atribuição de alternativas são implementados: o procedimento pessimista e o otimista.

Procedimento Pessimista

No procedimento pessimista, compara-se a alternativa X sucessivamente a b_i para

$i = p, p-1, \dots, 0$

Sendo b_h o primeiro valor limite tal que $X S b_h$, atribuir X a categoria C_{h+1} ($X \succ C_{h+1}$).

Se b_{h-1} e b_h denotam os valores do limite inferior e superior da categoria C_h , este procedimento atribui a alternativa X a mais alta categoria C_h tal que X subordina o valor b_{h-1} , isto é, $X S b_{h-1}$.

Procedimento Otimista

No procedimento otimista compara-se a alternativa X sucessivamente a b_i , $i = 1, 2, \dots, p$. Sendo b_h o valor limite tal que $b_h P X$, atribuir X a categoria C_h ($X \succ C_h$).

Este procedimento atribui X à categoria C_h mais inferior, para a qual o valor do limite superior b_h é preferido a X, isto é, $b_h P X$.

O modelo ELECTRE TRI implementa esta análise de forma que requer do decisor menor esforço cognitivo. A escolha de parâmetros é feita indiretamente, isto é, usando informações fornecidas pelo decisor que emprega uma escala de valorização de atributos.

O método ELECTRE TRI permite não só a comparação de padrões previamente definidos, como também a incorporação de um número maior de variáveis no processo de avaliação. Desta forma ele representa o único processo de inferência interativo, de agregação e desagregação de parâmetros, considerando-se as variações de pesos e limiares na análise de sensibilidade e de critérios adotados pelo decisor.

O método ELECTRE TRI é composto por:

Perfis definidos por seus avaliadores $g(b_h)$ onde b_h é o valor do limite superior da categoria C_h e o valor do limite inferior C_{h+1} , $h = 1, 2, \dots, p$

Coeficientes (importância relativa) k_j

Limites de indiferença e preferência $q(b_h)$ e $p(b_h)$

Limiar de Veto $v(b_h)$

Procedimento de seleção de atribuição pessimista ou otimista

4. MODELO DE DECISÃO PARA SELEÇÃO DE PROJETOS DE TI

Como já descrevemos anteriormente este trabalho de dissertação pretende apresentar uma nova abordagem na avaliação dos projetos de tecnologia da informação que devem ser incluídos no ciclo de planejamento, sendo esta abordagem sustentada nas metodologias de apoio a decisão multicritério. Com intuito de incorporar variáveis subjetivas aos processos decisórios, estando fundamentada nas percepções dos indivíduos que participam do processo.

Neste capítulo apresentaremos o detalhamento de um modelo de decisão para a seleção de projetos de tecnologia da informação, modelo este suportado pelos métodos de apoio a decisão Electre I e Electre Tri da Escola Francesa descritos no capítulo anterior.

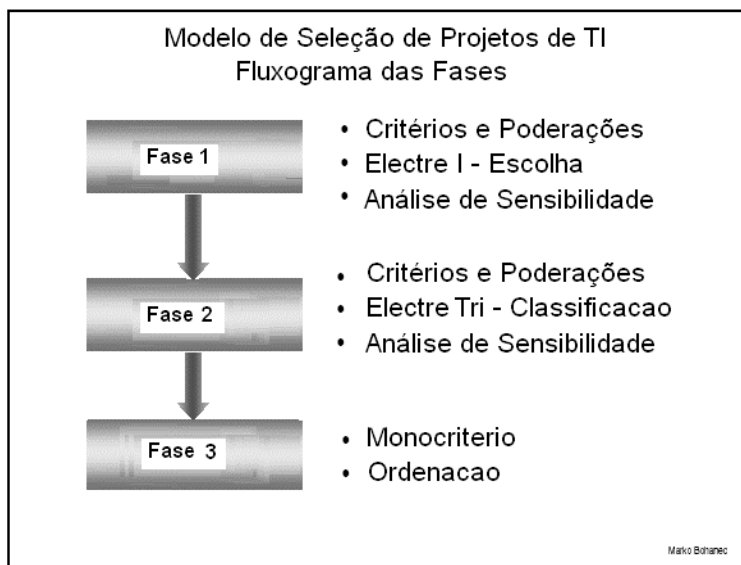
4.1 Descrição Geral do Modelo Proposto

O modelo de decisão proposto para a seleção de projetos de tecnologia da informação foi sub dividido em três etapas que são denominadas de fases do processo decisório organizacional para seleção de projetos de tecnologia da informação.

Estas fases esclarecem ao grupo decisor os problemas de decisão tratados pelo modelo, ou seja, a escolha de um sub conjunto de processos alinhados ao planejamento estratégico da organização (fase um), a classificação dos projetos escolhidos quanto aos cenários deste planejamento levando em consideração as características da maioria dos projetos de tecnologia da informação (fase dois) e uma ordenação mono critério com tomada de decisão tradicional com base em apenas um ou dois critérios, geralmente o econômico e ou financeiro (fase três), nesta fase os projetos classificados nos cenários da fase dois são priorizados.

A figura abaixo ilustra o fluxograma de atividades do modelo de seleção de projetos de tecnologia da informação proposto.

Figura 6 – Fluxograma do Modelo de Seleção de Projetos de Tecnologia da Informação



Na primeira fase usaremos o Método de Apoio a Decisão Multicritério Electre I , como visto anteriormente, adequado para o problema decisório de escolha de um subconjunto de

projetos. Os critérios estabelecem uma integração entre o Planejamento Estratégico da Organização e os projetos propostos pela área de Tecnologia da Informação. Nesta etapa são descritos os critérios e seus respectivos pesos que permitem uma avaliação qualitativa dos projetos propostos.

Ao concluir a primeira Fase, a Empresa obterá um sub conjunto de projetos que são escolhidos pela aplicação do método Electre I, sendo este conjunto menor que o conjunto inicialmente proposto pelos técnicos de tecnologia da informação e mais alinhada com o Planejamento Estratégico uma vez que os critérios para a aplicação do método são explicitados pelo grupo de decisores da organização.

Explicitá-los de maneira clara e objetiva é fundamental para que o processo de tomada de decisão quanto aos projetos de tecnologia da informação seja mais estruturada e que atenda ao planejamento estratégico da Empresa.

Na segunda fase o sub conjunto de projetos será sub dividido em classes utilizando-se o método Electre TRI atribuindo as alternativas a categorias pré-definidas. Nesta fase são construídas as relações de sobreclassificação S que caracterizam como as alternativas comparam para os limites das categorias e a exploração das relações de sobreclassificação S para nomear cada alternativa para uma categoria específica.

Em seqüência a fase dois, os projetos já categorizados podem ser ordenados numa classificação mono critério, observando-se apenas um critério, geralmente o econômico financeiro. No caso dos projetos de tecnologia da informação sugerimos o critério do valor total de recursos em cada projeto durante o ciclo de planejamento.

4.2 Primeira FASE – problemática de escolha (Método Electre I)

Explicitação dos Critérios para uso do método ELECTRE I

O uso eficiente dos recursos destinados à área de tecnologia da informação passou a ser fundamental para o desempenho da mesma. A adequação dos produtos e serviços, o controle dos custos, a competitividade e a superação das expectativas dos clientes tornaram-se mais dependentes da plataforma tecnológica que suportam os processos, destacando a tecnologia da informação como suporte principal aos processos.

Explicitar os critérios para es de maneira clara e objetiva é fundamental para que o processo de tomada de decisão quanto aos projetos de tecnologia da informação seja mais estruturada e que atenda ao planejamento estratégico da Empresa.

Entre outros aspectos, caracterizam esse tipo de problema de decisão a existência de vários critérios, de naturezas diversas, com diferentes escalas de valores e muitas vezes conflitantes entre si, e a má definição ou não compreensão das alternativas e suas conseqüências.(Gomes,1998 ; Olson,1996).

No caso da tecnologia da informação podemos classificar os critérios em três grandes grupos os técnicos, os econômicos e os administrativos, simplificando a análise e concepção dos problemas. Explicitá-los de maneira clara e objetiva é fundamental para que o processo de tomada de decisão quanto aos projetos de tecnologia da informação seja mais estruturada e que atenda ao planejamento estratégico das Organizações.

O critério é um indicador, um índice ou função que permite estabelecer um julgamento de preferência entre as ações. Para cada ação identifica-se um conjunto de conseqüências e procede-se à decomposição das mesmas em conseqüências elementares. A cada conseqüência elementar corresponde um critério.

A escolha dos critérios é básica para a validade dos resultados. Os critérios no seu conjunto representam um ou mais cenários alternativos, envolvendo os parâmetros do sistema em que os projetos vão ser desenvolvidos, e os do modelo utilizados na sua avaliação e seleção.

Os critérios servem de base para comparação, julgamento ou apreciação para o processo de tomada da decisão e explicitamos a seguir os que consideramos importantes no contexto de projetos de tecnologia da informação em ambientes complexos:

Descrevemos a seguir os critérios utilizados no processo de seleção dos projetos de tecnologia da informação. Salientamos também a relevância destes nas questões estratégicas das organizações que usam de maneira intensiva a tecnologia da informação:

Critérios Técnicos:

C1 Adequação do projeto as demandas da organização – descreve em três níveis (muito adequado, adequado e não adequado) o quanto o projeto é adequado a demanda da organização, normalmente trata das demandas de sistemas de informação dos clientes internos ou externos.

C2 Ciclo de vida do projeto. – descreve em meses o ciclo de vida do projeto e o determina a volatilidade do projeto em relação a arquitetura de hardware, software da Organização.

C3 Desempenho da tecnologia após implantação – descreve em cinco níveis (ótimo, bom, regular, ruim e péssimo) a qualidade percebida do projeto pós-implantação. Um dos objetivos deste critério é estabelecer um vínculo entre o passado da própria organização ou de outras organizações quanto a qualidade percebida do projeto em julgamento.

C4 Disponibilidade dos sistemas após implantação – descreve a disponibilidade da tecnologia implantada de forma percentual (99,99%). Indica a disponibilidade sistêmica dos produtos e serviços que compõem o projeto.

C5 Tempo de implementação do projeto na Plataforma Instalada – descreve o tempo em meses de implementação do projeto no ambiente ao qual o mesmo vai ser integrado. Quanto maior o tempo de implementação maior a necessidade de efetuar a gerência mudanças.

C6 Facilidade de Manutenção Evolutiva dos Sistemas – descreve em três níveis (boa, regular e ruim) a facilidade de manutenção evolutiva dos sistemas de um determinado projeto. Verifica de a facilidade das ferramentas de manutenção dos sistemas de hardware e software e reflete indiretamente a penetração mercadológica de alguns projetos.

C7 Interoperabilidade dos Sistemas – descreve o número de sistemas operacionais capazes de compilar e fazer executar um determinado conjunto de sistemas de informação.

Mede para a organização a liberdade de mudança de plataforma de hardware. Esta liberdade pode significar uma redução de custos operacionais em longo prazo.

C8 Mão de Obra Disponível para Implementação e Manutenção - descreve a disponibilidade de mão de obra em três níveis (alta, média e baixa) no mercado onde a organização poderá contratar recursos para implementação do projeto e manutenção corretiva e evolutiva dos sistemas.

C9 Qualidade Intrínseca dos produtos e programas componentes dos projetos – descreve a qualidade intrínseca dos diversos componentes do projeto medida em cinco níveis de observação (alta, média, regular, ruim e péssima).

C10 Segurança das informações geradas e ou tratadas pelo projeto – descreve em três níveis (aumenta, sem impacto, diminui) a intensidade da segurança dos dados da organização relacionadas com a implantação do projeto em escolha.

Critérios Econômicos:

C11 Impacto de Receita Associado ao Projeto – descreve em valores monetários o impacto positivo ou negativo na receita operacional da organização após a implantação do projeto. Pode-se não conseguir avaliar o impacto, mas sabe-se que tecnologia da informação tem impacto em toda organização devido a horizontalidade de seus projetos.

C12 Custo de Manutenção Evolutiva do Projeto – descreve em valores monetários o custo anual de manutenção do projeto após sua implantação.

C13 Relação Benefício Custo do Projeto – descreve a relação numa fração numérica o quociente entre os custos de implantação do projeto e os benefícios traduzidos em valores monetários que o mesmo trará a organização.

C14 Valor Atual Líquido do Projeto (VAL) – descreve o valor monetário total atual que será disponibilizado para implantação do projeto. O custo de oportunidade interprojetos é considerado o mesmo no nosso modelo proposto.

C15 Taxa Interna de Retorno do Projeto (TIR) – descreve em valor percentual a taxa interna de retorno do projeto, calculada de acordo com o fluxo de caixa programado e ou realizado na implantação do projeto.

C16 Redução do Custo Total de Propriedade da Plataforma Instalada – descreve em valores monetários o quanto será a redução do custo total de propriedade dos sistemas após a implantação do projeto. Verifica o impacto positivo ou negativo obtido com a troca de tecnologias legadas.

Critérios Administrativos

C17 Importância do Projeto para a Organização – descreve a importância estratégica do projeto para organização em cinco níveis (muito importante, importante, razoavelmente importante, baixa relevância, sem relevância para organização).

C18 Melhoria dos Processos de Negócio vinculados ao Projeto – descreve o número de processos que sofrerão impactos positivos com a implantação do projeto.

C19 Redução do Custo Operacional da organização após implantação – descreve em valores monetários a redução do custo operacional total após a implantação do projeto.

C20 Urgência para Implantação – descreve em meses a necessidade de urgência para a implantação do projeto de tecnologia da informação na organização.

A experiência profissional mostra que os critérios descritos acima contemplam a maioria das necessidades dos gestores de tecnologia da informação e fazem um ‘link’ com as estratégias das organizações, vendo questões de desempenho operacional, atendimento a demandas de clientes internos e clientes externos, melhorias em processo e impactos que a tecnologia da informação causa.

Ainda nesta fase um o analista de decisão constrói a massa de dados com os critérios descritos e submete ao método ELECTRE I calculando as matrizes e indicadores de concordância e discordância, usando os pesos para os critérios escolhidos, os limiares de concordância e discordância de acordo com suas necessidades.

Permite-se com isto a sobreclassificação das alternativas dos projetos existentes e diminuindo assim o conjunto proposto pelos técnicos da organização. Após a conclusão do trabalho deve-se fazer uma análise de sensibilidade dos resultados obtidos variando-se os pesos dos critérios e os limiares de concordância e discordância.

4.3 Segunda FASE – o problema de classificação

Na segunda fase o sub conjunto de projetos resultante do processo de escolha é classificado utilizando-se o método Electre TRI atribuindo as alternativas a categorias pré-definidas.

Nesta fase são construídas as relações de sobreclassificação S que caracterizam como as alternativas comparam para os limites das categorias e a exploração das relações de sobreclassificação S para nomear cada alternativa para uma categoria específica.

Explicitação dos Critérios para uso do método ELECTRE TRI

Para o problema de classificação dos projetos de tecnologia da informação utilizou-se critério de acordo com os objetivos estratégicos da organização e no caso da FISEPE escolheu-se os seguintes critérios para o processo decisório multicritério:

C1 Tempo de implementação do projeto na Plataforma Instalada – descreve o tempo em meses de implementação do projeto no ambiente ao qual o mesmo vai ser integrado. Quanto maior o tempo de implementação maior a necessidade de efetuar a gerência mudanças.

C2 Facilidade de Manutenção Evolutiva dos Sistemas – descreve em três níveis (boa, regular e ruim) a facilidade de manutenção evolutiva dos sistemas de um determinado projeto. Verifica de a facilidade das ferramentas de manutenção dos sistemas de hardware e software e reflete indiretamente a penetração mercadológica de alguns projetos.

C3 Mão de Obra Disponível para Implementação e Manutenção - descreve a disponibilidade de mão de obra em três níveis (alta, média e baixa) no mercado onde a organização poderá contratar recursos para implementação do projeto e manutenção corretiva e evolutiva dos sistemas.

C4 Custo de Manutenção Evolutiva do Projeto – descreve em valores monetários o custo anual de manutenção do projeto após sua implantação.

C5 Urgência para Implantação – descreve em meses a necessidade de urgência para a implantação do projeto de tecnologia da informação na organização.

São definidas três categorias através dos perfis $g(b_h)$ que representam os limites superiores a primeira categoria como sendo a dos projetos com menor facilidade de implantação, uma segunda categoria como sendo a de facilidade intermediária e uma terceira como sendo a de maior facilidade de implantação.

Após a aplicação do método ELECTRE TRI o conjunto de projetos de tecnologia da informação ficam mais bem categorizados e os decisores podem usar o resultado para influenciar o processo de gerência de projetos no ciclo de planejamento abordado.

4.4 Terceira FASE – Ordenação das alternativas nas categorias

Na terceira e última fase do modelo de decisão de seleção de projetos de tecnologia da informação os decisores ordenam os projetos de cada categoria dando uma prioridade no ciclo de planejamento estratégico em questão.

A experiência profissional nos leva a sugestão de um único critério nesta fase, sendo esta ordenação realizada com base na taxa interna de retorno (TIR) de cada projeto.

Selecionar como prioritários os projetos com maior taxa interna de retorno (TIR) tem um impacto positivo na organização melhorando as condições de implantação dos projetos subsequentes.

Havendo um grande número de projetos a ordenar outros métodos podem ser utilizados como o hierárquico (AHP).

Um dos objetivos desta ordenação é a ampliação dos impactos positivos dos projetos nas organizações levando a área de tecnologia da informação a possibilidade de usufruir maneira adequada dos benefícios conseguidos.

5. APLICAÇÃO DO MODELO DE SELEÇÃO DE PROJETOS DE TI

Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação na Fisepe pelas suas características está estreitamente ligado ao Planejamento de Sistemas de Informações. A empresa definiu seu negócio e sua missão durante a implantação de um programa de Qualidade Total realizado em fins de 1998. Em novembro de 1999, a Fisepe fez seu primeiro planejamento estratégico, quando ficou definida a proposta para a Programação Estratégica 2000/2001, elaborada com a participação dos diretores e dirigentes do 1º e 2º escalões da empresa e de assessores convidados.

O objetivo foi o de trabalhar uma visão estratégica para o ano 2000, alinhando e focando a ação estratégica da empresa através de uma programação discutida e proposta pelos participantes do processo, que seria depois definida pelos diretores como parte das atividades de gestão. Com base no Modelo Referencial e no universo das demandas existentes, foram estabelecidos os objetivos e as diretrizes estratégicas para 2000/2001 e identificados os fatores críticos para a realização desses objetivos.

Com base nos objetivos e nas diretrizes estabelecidas, foram analisados e trabalhados os projetos de atendimento às solicitações dos clientes e em seguida foram definidos os projetos estruturadores necessários para a empresa evoluir na resolução de seus problemas, estruturar as condições requeridas para o desempenhar suas funções e atingir suas metas.

Os projetos de Atendimento de Demanda e os projetos Estruturadores tiveram definidos seus coordenadores, que ficaram com a incumbência de detalhar os elementos necessários para a sua execução, explicitando as metas, definindo as etapas de trabalho e dimensionando os recursos requeridos.

Em fevereiro de 2000 foram concluídos os trabalhos de detalhamento dos projetos e atribuídas as responsabilidades de coordenação, acompanhamento e execução. Esses projetos foram cadastrados no Sistema de Acompanhamento de Projetos e o Plano Estratégico começou a ser executado e acompanhado.

No período inicial de implantação houve um acompanhamento mais preciso e uma preocupação maior com prazos, custos e objetivos. Com o passar do tempo, entretanto, o acompanhamento foi ficando menos preciso. Previsivelmente houve o natural arrefecimento do entusiasmo inicial que um processo desse tipo sempre provoca, além de mudanças nos ambientes interno e externo. No plano interno, ocorreram mudanças no organograma da empresa, mudança nas chefias de departamentos e divisões, transferências de projetos de uma área para outra e saída da empresa de pessoas muito envolvidas com a execução do plano. No plano externo, ocorreram alterações nas demandas dos clientes, surgimento de novas demandas, surgimento de novos clientes e novas definições dos rumos que o Governo de Pernambuco pretende dar à Informática Pública Estadual.

Também ocorreu que, na fase de definição dos projetos, devido a problemas de comunicação dentro das áreas e prazos insuficientes, ficaram de fora do planejamento alguns projetos que já existiam ou estavam em desenvolvimento. Isto deveria ter sido corrigido posteriormente, no acompanhamento, mas não foi. O planejamento, entretanto, não se tornou letra morta. O acompanhamento ainda existe. Mensalmente as chefias se reúnem para tomar conhecimento do que foi executado, avaliar o andamento e efetuar ajustes.

Vale salientar que com base nos objetivos e diretrizes estabelecidas no ciclo de planejamento da FISEPE, foram analisados os Projetos de Atendimento de Demandas, através dos quais a FISEPE deve atender às solicitações de trabalhos pelos seus clientes, seguindo-se a definição dos Projetos Estruturadores necessários para que a empresa evolua na resolução dos seus problemas e na estruturação das condições requeridas para um desempenho de qualidade superior, visando atender de modo efetivo, eficaz e eficiente às necessidades de informatização da gestão pública governamental.

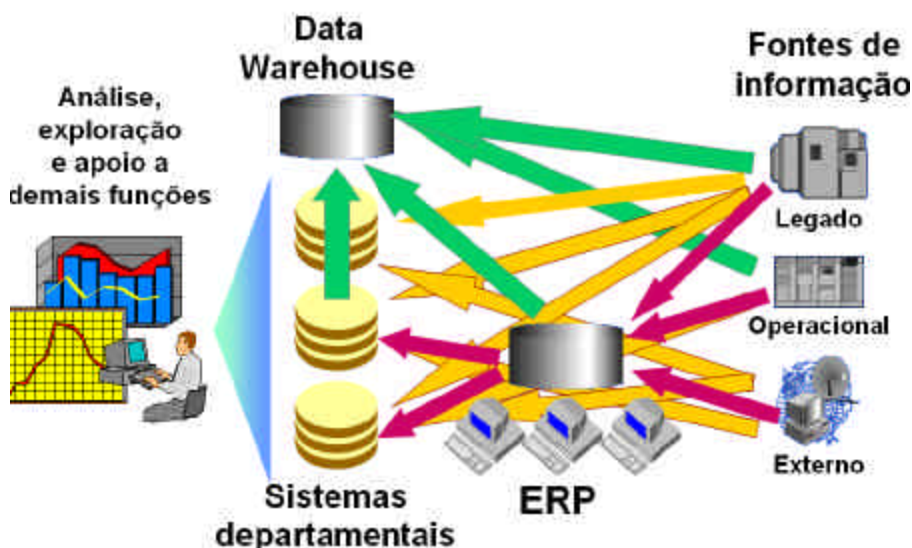
Referidos Projetos de Atendimento de Demandas e os Projetos Estruturadores, indicados tiveram definidos os seus coordenadores, a quem coube a supervisão geral e detalhamento dos elementos necessários para execução, incluindo a explicitação das metas e produtos a obter, etapas de trabalho e dimensionamento dos recursos requeridos.

Como em todo esforço de planejamento, os resultados constantes no ciclo espelham, tão somente, os resultados diretamente registráveis das tarefas a serem realizadas, sem expressar, de modo adequado, o amplo processo de discussão, negociação e de aprendizagem que encontros estruturados entre as pessoas responsáveis pelo destino das organizações permitem desenvolver.

Do mesmo modo, como em todo processo de planejamento, os compromissos indicados constituem a base para uma ação ordenada e dependem, para sua efetivação, de um ingente esforço de mobilização e liderança das equipes da empresa para torná-los realidade.

O ambiente multi sistemas e multi plataformas implantados na FISEPE para atender as demandas de tecnologia da informação são ilustrados na figura 5 abaixo, o objetivo maior é à busca dos infonegócios na administração pública estadual (APE):

Figura 7 – Ambiente a ser tratado pelo modelo de seleção de projetos



5.1 Descrição dos Projetos sugeridos no ciclo de planejamento estratégico

As alternativas para o problema de seleção dos projetos de tecnologia da informação aplicadas neste trabalho foram retiradas deste esforço de planejamento da FISEPE e listamos abaixo os projetos que foram submetidos ao modelo de seleção:

P1 Implementação do modelo de informática Pública: Este projeto trata da elaboração e formulação de um novo modelo operacional de funcionamento dos processos de gestão e provimento de soluções para a informática de governo do Estado de Pernambuco.

P2 Estruturação da Atividade de Consultoria: Este projeto propõe uma melhor estruturação da atividade de consultoria de informática para os órgãos e secretarias da administração pública estadual (APE) praticada pela FISEPE.

P3 Montagem de sistemática para intervenção e mudança na plataforma de tecnologia da informação (gerência de mudança): Este projeto trata da implantação de uma equipe de especialistas para atuar nos processos de mudança na plataforma de tecnologia da informação implantada, verificando os impactos dos novos sistemas sobre o legado e minimizando os riscos de incorporação dos novos sistemas.

P4 Avaliação e Utilização de Programas Livres: Este projeto tem como objetivo avaliar a utilização de programas livres na administração pública estadual (APE) visando à redução de custos com licenciamento e melhoria de sistemas legados implantados

P5 Estruturação do PE Digital: Este projeto tem como objetivo a implantação da rede de dados corporativa do Estado de Pernambuco com o objetivo de integrar os Órgãos e Secretarias através de um “backbone” de dados e acesso à rede mundial (Internet).

P6 Vídeo Conferência do Estado : Este projeto propõe uma melhor estruturação da atividade vídeo conferência para os órgãos e secretarias da administração pública estadual (APE).

P7 Intranet com uso intensivo do Lotus Notes: Este projeto propõe o uso intensivo da ferramenta de groupware Lotus Notes para os órgãos e secretarias da administração pública estadual (APE).

P8 Ampliação do Ambiente de Suporte a Infraestrutura : Este projeto estruturador dimensiona, propõe e prover a ampliação do ambiente de suporte e infraestrutura para atendimento aos órgãos e secretarias da administração pública estadual (APE).

P9 Melhoria do Infraestrutura de Computação (Servidores) : Este projeto define a melhoria e consolidação da infraestrutura de computação, particularmente a consolidação dos servidores para os órgãos e secretarias da administração pública estadual (APE).

P10 Implementação de Segurança do Ambiente Geral de TI : Este projeto propõe uma melhor estruturação da atividade de consultoria de informática para os órgãos e secretarias da administração pública estadual (APE).

P11 Modelagem de Atendimento ao Cliente : Este projeto cria a modelagem de atendimento ao cliente usuário da FISEPE propondo os indicadores e atendimento e gerenciamento das atividades de rotina.

P12 Desenvolvimento e Requalificação de RH : Por ser uma empresa de tecnologia da informação a atividade de desenvolvimento e requalificação de recursos humanos passa a ser uma atividade estratégica sendo o capital humano um dos principais ativos da organização.

P13 CAA dos Projetos de Atendimento a Demanda dos Clientes (PRAD) : Este projeto propõe uma metodologia de controle, avaliação e acompanhamento dos projetos de atendimento à demanda dos clientes da FISEPE.

P14 Comunicação Interativa : Este projeto propõe a implantação de uma rede de dados, voz e mídia com objetivo de implantar a tecnologia de comunicação interativa na administração pública estadual (APE).

P15 Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental) : Este projeto propõe uma melhor estruturação da atividade de gestão do conhecimento da tecnologia da informação legada e existente nos os órgãos e secretarias da administração pública estadual (APE).

P16 Implantação do Sistema de Informações Gerenciais : Este projeto propõe a modelagem e implantação de um sistema de informações gerenciais para atendimento dos gestores públicos dos órgãos e secretarias da administração pública estadual (APE).

P17 Atendimento a Saúde : Este projeto tem como escopo o atendimento as demandas existentes na Secretaria de Saúde com objetivo de ampliar o atendimento ao cidadão e melhorar os processos de gestão pública dos processos de atendimento a saúde do cidadão.

P18 Implantação de Sistema de Custos : Este projeto propõe a modelagem e implantação de um sistema de controle dos custos da FISEPE com objetivo principal de dar elementos a administração pública estadual (APE) nos orçamentos anuais para a atividade de tecnologia da informação.

P19 Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão : Este projeto propõe a intensificação das tecnologias do ambiente WEB (Internet) para atendimento ao cidadão implantando o governo eletrônico nos moldes da proposta da sociedade da informação.

P20 Atendimento ao Detran : Este projeto tem como escopo o atendimento as demandas existentes no Detran de Pernambuco com objetivo de ampliar o atendimento ao cidadão e melhorar os processos de gestão pública dos processos de atendimento aos proprietários de veículos e condutores e usuários em geral.

P21 Modernização do SIAT : Este projeto trata da modernização do Sistema Integrado de Atividades de Tributação da Secretaria da Fazenda Estadual. Integra os sistemas legados aos novos sistemas em desenvolvimento pela SEFAZ.

Estes projetos foram o objeto do nosso estudo e foi feita uma avaliação de cada um deles sob o ponto de vista do modelo de seleção proposto e levantamento dos dados de cada um deles com seus coordenadores para pontuação adequada dos critérios de seleção dos métodos

aplicados. Os dados estão disponíveis da FISEPE embora a formatação dos mesmos não seja a mais adequada aos métodos o que exigiu um esforço adicional para se chegar as planilhas de dados iniciais dos métodos da família Electre utilizados.

5.2 Descrição dos Critérios da primeira Fase– escolha de projetos(método Electre I)

O número de critérios utilizados na primeira fase foi um pouco menor do que os explicitados para a área de tecnologia da informação em geral. Foi necessário estabelecer um foco maior nas demandas estratégicas de uma Empresa Pública de Tecnologia da Informação e por este motivo foi utilizado um número menor de critérios como descrevemos a seguir.

Critérios escolhidos para implementação da primeira fase do modelo de seleção de projetos de tecnologia da informação foram os seguintes:

C3 Desempenho da tecnologia após implantação – descreve em cinco níveis (ótimo, bom, regular, ruim e péssimo) a qualidade percebida do projeto pós-implantação. Um dos objetivos deste critério é estabelecer um vínculo entre o passado da própria organização ou de outras organizações quanto a qualidade percebida do projeto em julgamento.

C5 Tempo de implementação do projeto na Plataforma Instalada – descreve o tempo em meses de implementação do projeto no ambiente ao qual o mesmo vai ser integrado. Quanto maior o tempo de implementação maior a necessidade de efetuar a gerência mudanças.

C6 Facilidade de Manutenção Evolutiva dos Sistemas – descreve em três níveis (boa, regular e ruim) a facilidade de manutenção evolutiva dos sistemas de um determinado projeto. Verifica de a facilidade das ferramentas de manutenção dos sistemas de hardware e software e reflete indiretamente a penetração mercadológica de alguns projetos.

C8 Mão de Obra Disponível para Implementação e Manutenção - descreve a disponibilidade de mão de obra em três níveis (alta, média e baixa) no mercado onde a organização poderá contratar recursos para implementação do projeto e manutenção corretiva e evolutiva dos sistemas.

C9 Qualidade Intrínseca dos produtos e programas componentes dos projetos – descreve a qualidade intrínseca dos diversos componentes do projeto medida em cinco níveis de observação (alta, média, regular, ruim e péssima).

C10 Segurança das informações geradas e ou tratadas pelo projeto – descreve em três níveis (aumenta, sem impacto, diminui) a intensidade da segurança dos dados da organização relacionadas com a implantação do projeto em escolha.

C12 Custo de Manutenção Evolutiva do Projeto – descreve em valores monetários o custo anual de manutenção do projeto após sua implantação.

C15 Taxa Interna de Retorno do Projeto (TIR) – descreve em valor percentual a taxa interna de retorno do projeto, calculada de acordo com o fluxo de caixa programado e ou realizado na implantação do projeto.

C18 Melhoria dos Processos de Negócio vinculados ao Projeto – descreve o número de processos que sofrerão impactos positivos com a implantação do projeto.

C20 Urgência para Implantação – descreve em meses a necessidade de urgência para a implantação do projeto de tecnologia da informação na organização.

Os critérios adotados são um subconjunto dos critérios detalhados anteriormente por tratar-se dos mais adequados para o ciclo de planejamento estudado de uma empresa pública de tecnologia da informação. A ponderação destes critérios foi de acordo com a experiência dos profissionais da FISEPE e de sua diretoria que tem como responsabilidade maior conduzir as questões dos projetos as serem implantados. Na tabela de dados estão as ponderações mais adequadas consideradas pelo grupo decisor. Variações destas ponderações foram utilizadas no estudo de sensibilidade do modelo como veremos posteriormente.

5.3 Aplicação da primeira Fase (Escolha Electre I)

Nesta fase foram obtidos os dados de cada um dos projetos e consolidados de acordo com os critérios adotados como mostra a tabela abaixo:

Tabela 3 - Valores dos critérios e pesos associados

<i>Projetos</i>	<i>C3</i>	<i>C5</i>	<i>C6</i>	<i>C8</i>	<i>C9</i>	<i>C10</i>	<i>C12</i>	<i>C15</i>	<i>C18</i>	<i>C20</i>	
p1	5	12	1	1	4	2	R\$ 5.000,00	5%	4	3	
p2	3	12	1	1	4	2	R\$ -	5%	6	12	
p3	4	6	1	1	3	2	R\$ -	5%	4	12	
p4	3	12	2	1	3	2	R\$ 8.000,00	5%	12	3	
p5	3	12	3	2	4	3	R\$ 25.000,00	20%	7	1	
p6	3	6	3	1	5	2	R\$ 6.000,00	20%	1	12	
p7	5	8	1	1	5	3	R\$ 6.000,00	12%	10	3	
p8	5	12	3	1	3	2	R\$ 15.000,00	10%	4	3	
p9	4	6	3	1	3	2	R\$ 30.000,00	15%	4	3	
p10	3	6	1	1	3	2	R\$ 6.000,00	4%	1	1	
p11	3	3	1	1	4	2	R\$ -	8%	10	3	
p12	5	12	1	1	3	3	R\$ 20.000,00	4%	10	1	
p13	4	3	1	1	4	2	R\$ -	0%	1	6	
p14	5	6	3	1	4	2	R\$ 3.000,00	0%	10	12	
p15	3	3	2	1	4	2	R\$ -	4%	10	3	
p16	4	6	2	1	5	2	R\$ 5.000,00	4%	2	3	
p17	5	12	1	1	5	2	R\$ 15.000,00	20%	2	3	
p18	3	12	1	1	4	2	R\$ 1.000,00	4%	4	6	
p19	5	3	3	1	3	2	R\$ 50.000,00	25%	100	6	
p20	3	6	2	3	3	3	R\$ 20.000,00	20%	3	3	
p21	3	12	1	3	3	3	R\$ 70.000,00	20%	25	6	
Pesos	0,10	0,05	0,10	0,10	0,10	0,05	0,20		0,10	0,10	0,10

Após a aplicação do método ELECTRE I houve uma diminuição do conjunto de projetos de acordo com os critérios adotados pelos decisores e foram escolhidos para a segunda fase os seguintes projetos:

Tabela 4 – Resultado da aplicação do método ELECTRE I

Dados dos limiares de concordância e discordância	
p	0,7 <i>p</i> : limiar de concordância, <i>q</i> : limiar de discordância.
q	0,4
Projetos Escolhidos	
Ampliação do Ambiente de Suporte a Infraestrutura Atendimento a Saúde Atendimento ao DETRAN Comunicação Interativa Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão Estruturação do Pe Digital Implantação do Sistema de Informações Gerenciais Intranet com Lotus Notes Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental) Víde o Conferência do Estado	

Foi feita uma análise de sensibilidade alterando-se os índices de concordância e discordância e obtivemos uma pequena variação do conjunto escolhido o que mostra a robustez do método para a problemática de escolha.

Tabela 5 - Variação dos limiares de concordância e discordância p e q

Variação dos limiares de concordância e discordância – análise de sensibilidade do método	
p	0,7
q	0,4
Estruturação do Pe Digital Víde o Conferência do Estado Intranet com Lotus Notes Ampliação do Ambiente de Suporte a Infraestrutura Comunicação Interativa Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental) Implantação do Sistema de Informações Gerenciais Atendimento a Saúde Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão Atendimento ao DETRAN	
p	0,77
q	0,4
Implementação do Modelo de Informática Pública Estruturação da Atividade de Consultoria Montagem de Sistemática para Intervenção e Mudança (gerência de mudança) Estruturação do Pe Digital Víde o Conferência do Estado Intranet com Lotus Notes Ampliação do Ambiente de Suporte a Infraestrutura Melhoria do Infraestrutura de Computação (Servidores) CAA dos Projetos de Atendimento a Demanda dos Clientes (PRAD) Comunicação Interativa Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental)	

Implantação do Sistema de Informações Gerenciais Atendimento a Saúde Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão Atendimento ao DETRAN	
p	0,63
q	0,4
Estruturação do Pe Digital Vídeo Conferência do Estado Intranet com Lotus Notes Ampliação do Ambiente de Suporte a Infraestrutura Comunicação Interativa Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental) Implantação do Sistema de Informações Gerenciais Atendimento a Saúde Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão Atendimento ao DETRAN	
p	0,7
q	0,44
Estruturação do Pe Digital Vídeo Conferência do Estado Intranet com Lotus Notes Ampliação do Ambiente de Suporte a Infraestrutura Comunicação Interativa Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental) Implantação do Sistema de Informações Gerenciais Atendimento a Saúde Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão Atendimento ao DETRAN	
p	0,7
q	0,36
Estruturação do Pe Digital Vídeo Conferência do Estado Intranet com Lotus Notes Ampliação do Ambiente de Suporte a Infraestrutura Comunicação Interativa Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental) Implantação do Sistema de Informações Gerenciais Atendimento a Saúde Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão Atendimento ao DETRAN	

Observa-se que o núcleo dos projetos escolhidos foi praticamente mantido entre os que sobreclassificaram os demais de acordo com os critérios e ponderações adotados pelos decisores.

A tabela a seguir mostra análise de sensibilidade do método nas variações das ponderações dos pesos dos critérios e ilustra a importância destas ponderações pois o núcleo de alternativas sobreclassificadas altera-se de maneira mais significativa.

Tabela 6 - Variação das ponderações dos critérios da primeira fase (escolha)

Variação das ponderações dos pesos dos critérios		
1) menos 20% em c7		
c1	0,105	
c2	0,105	
c3	0,105	
c4	0,105	
c5	0,0525	
c6	0,0525	
c7	0,16	
c8	0,105	
c9	0,105	
c10	0,105	10
Estruturação do Pe Digital Vídeo Conferência do Estado Intranet com Lotus Notes Ampliação do Ambiente de Suporte a Infra-estrutura Comunicação Interativa Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental) Implantação do Sistema de Informações Gerenciais Atendimento a Saúde Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão Atendimento ao DETRAN		
2) mais 20% em c7		
c1	0,095	
c2	0,095	
c3	0,095	
c4	0,095	
c5	0,0475	
c6	0,0475	
c7	0,24	
c8	0,095	
c9	0,095	
c10	0,095	15
Implementação do Modelo de Informática Pública Estruturação da Atividade de Consultoria Montagem de Sistemática para Intervenção e Mudança (gerência de mudança) Estruturação do Pe Digital Vídeo Conferencia do Estado Intranet com Lotus Notes Ampliação do Ambiente de Suporte a Infra-estrutura Melhoria do Infra-estrutura de Computação (Servidores) CAA dos Projetos de Atendimento a Demanda dos Clientes (PRAD) Comunicação Interativa Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental) Implantação do Sistema de Informações Gerenciais Atendimento a Saúde Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão		

Atendimento ao DETRAN		
3) menos 20% em c2		
c1	0,102222	
c2	0,08	
c3	0,102222	
c4	0,102222	
c5	0,051111	
c6	0,051111	
c7	0,204444	
c8	0,102222	
c9	0,102222	
c10	0,102222	13
<p>Implementação do Modelo de Informática Pública</p> <p>Estruturação da Atividade de Consultoria</p> <p>Montagem de Sistemática para Intervenção e Mudança (gerência de mudança)</p> <p>Estruturação do Pe Digital</p> <p>Vídeo Conferência do Estado</p> <p>Intranet com Lotus Notes</p> <p>Ampliação do Ambiente de Suporte a Infra-estrutura</p> <p>Melhoria do Infra-estrutura de Computação (Servidores)</p> <p>Comunicação Interativa</p> <p>Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental)</p> <p>Implantação do Sistema de Informações Gerenciais</p> <p>Atendimento a Saúde</p> <p>Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão</p> <p>Atendimento ao DETRAN</p>		
4) menos 20% em c8		
c1	0,102222	
c2	0,102222	
c3	0,102222	
c4	0,102222	
c5	0,051111	
c6	0,051111	
c7	0,204444	
c8	0,08	
c9	0,102222	
c10	0,102222	14
<p>Implementação do Modelo de Informática Pública</p> <p>Estruturação do Pe Digital</p> <p>Vídeo Conferencia do Estado</p> <p>Intranet com Lotus Notes</p> <p>Ampliação do Ambiente de Suporte a Infra-estrutura</p> <p>Melhoria do Infra-estrutura de Computação (Servidores)</p> <p>CAA dos Projetos de Atendimento a Demanda dos Clientes (PRAD)</p> <p>Comunicação Interativa</p> <p>Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos (Intra e Inter departamental)</p> <p>Implantação do Sistema de Informações Gerenciais</p> <p>Atendimento a Saúde</p> <p>Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão</p>		

Atendimento ao DETRAN

A quantidade de projetos selecionados varia de dez a quinze o que permite a elaboração de cenários para o ciclo de planejamento e avaliação permanente das ponderações dos critérios que é a base do modelo.

5.4 Descrição dos Critérios da Segunda Fase (Classificação Electre Tri)

A segunda fase do modelo tem como objetivo principal categorizar os projetos escolhidos na primeira fase uma vez que através dos critérios estabelecidos para a classificação das alternativas, as ações de gerenciamento dos projetos são mais específicas para cada categoria.

Critérios escolhidos para implementação da segunda fase do modelo de seleção de projetos de tecnologia da informação foram os seguintes:

C1 Tempo de implementação do projeto na Plataforma Instalada – descreve o tempo em meses de implementação do projeto no ambiente ao qual o mesmo vai ser integrado. Quanto maior o tempo de implementação maior a necessidade de efetuar a gerência mudanças.

C2 Facilidade de Manutenção Evolutiva dos Sistemas – descreve em três níveis (boa, regular e ruim) a facilidade de manutenção evolutiva dos sistemas de um determinado projeto. Verifica de a facilidade das ferramentas de manutenção dos sistemas de hardware e software e reflete indiretamente a penetração mercadológica de alguns projetos.

C3 Mão de Obra Disponível para Implementação e Manutenção - descreve a disponibilidade de mão de obra em três níveis (alta, média e baixa) no mercado onde a organização poderá contratar recursos para implementação do projeto e manutenção corretiva e evolutiva dos sistemas.

C4 Custo de Manutenção Evolutiva do Projeto – descreve em valores monetários o custo anual de manutenção do projeto após sua implantação.

C5 Urgência para Implantação – descreve em meses a necessidade de urgência para a implantação do projeto de tecnologia da informação na organização.

São definidas três categorias como sendo a dos projetos com menor facilidade de implantação, uma segunda categoria como sendo a de facilidade intermediária e uma terceira como sendo a de maior facilidade de implantação.

Nesta fase foram obtidos os dados de cada um dos projetos e consolidados de acordo com os critérios adotados como mostra a tabela abaixo:

Tabela 7 - Dados dos Critérios e Importância Relativa Electre Tri

Importância relativa / PESOS						
Critérios	c2	c3	c4	c7	c10	Soma

Pesos	0,15	0,25	0,15	0,3	0,15	1
-------	------	------	------	-----	------	---

Tabela 8 - Dados dos Perfis das Categorias

Perfil das Categorias - b _h					
Crítérios	C2	c3	c4	c7	c10
b1	7	1,75	1,75	40000	9
b2	4	2,25	2,25	20000	6

O perfil das categorias foi objeto de avaliação dos decisores e seus limites estabelecidos pela experiência dos profissionais da FISEPE e do seu corpo de dirigentes. Este trabalho não tem como objetivo explicitar as questões de gerenciamento dos projetos, mas apenas ter as categorias como instrumento do planejamento desta gestão.

5.5 Aplicação da segunda Fase (Classificação Electre Tri)

Nesta fase foram obtidos os dados de cada um dos projetos e consolidados de acordo com os critérios adotados como mostra a tabela abaixo :

Tabela 9 - Subconjunto dos projetos de tecnologia da informação

Projetos	c2	c3	c4	c7	c10
Estruturação do Pe Digital	12	3	2	25000	1
Vídeo Conferencia do Estado	6	3	1	6000	12
Intranet com Lotus Notes	8	1	1	6000	3
Ampliação do Ambiente de Suporte a Infra-estrutura	12	3	1	15000	3
Comunicação Interativa	6	3	1	3000	12
Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos	3	2	1	0	3
Implantação do Sistema de Informações Gerenciais	6	2	1	5000	3
Atendimento a Saúde	12	1	1	15000	3
Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão	3	3	1	50000	6
Atendimento ao DETRAN	6	2	3	20000	3
Decrescente	x			x	x
1- Importância relativa / Pesos					
	c2	c3	c4	c7	c10
Peso	0,15	0,25	0,15	0,3	0,15
2- Perfil das Categorias - b_h					
	c2	c3	c4	c7	c10
b1	7	1,75	1,75	40000	9
b2	4	2,25	2,25	20000	6

Após a aplicação do método ELECTRE Tri os projetos foram classificados como mostra a tabela abaixo:

Tabela 10 - Categorização dos Projetos após a aplicação do método Electre Tri

Projetos Classificados	Categoria
Maior Dificuldade de Implantação	

Atendimento a Saúde	1
Média Dificuldade de Implantação	
Estruturação do Pe Digital	2
Intranet com Lotus Notes	2
Ampliação do Ambiente de Suporte a Infra-estrutura	2
Menor Dificuldade de Implantação	
Vídeo Conferencia do Estado	3
Comunicação Interativa	3
Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos	3
Implantação do Sistema de Informações Gerenciais	3
Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão	3
Atendimento ao DETRAN	3

5.6 Aplicação da Fase 3

Na terceira e última fase do modelo de decisão de seleção de projetos de tecnologia da informação os decisores ordenam os projetos de cada categoria dando uma prioridade no ciclo de planejamento estratégico em questão.

A experiência profissional nos levou a sugestão de um único critério nesta fase, sendo esta ordenação realizada com base na taxa interna de retorno (TIR) de cada projeto. Foram ordenados como prioritários os projetos com maior taxa interna de retorno (TIR) por possível impacto positivo na organização melhorando as condições de implantação dos projetos subsequentes.

O resultado encontrado está mostrado na tabela a seguir ficando assim concluída a terceira e última fase do modelo de seleção de projetos de tecnologia da informação em ambientes multi sistemas e multi plataformas numa abordagem multi critério.

Tabela 11 – Ordenação dos Projetos pela TIR (taxa interna de retorno)

Projetos Classificados	Categoria	TIR
Maior Dificuldade de Implantação		
Atendimento a Saúde	1	20%
Média Dificuldade de Implantação		
Estruturação do Pe Digital	2	20%
Intranet com Lotus Notes	2	12%
Ampliação do Ambiente de Suporte a Infra-estrutura	2	10%
Menor Dificuldade de Implantação		
Disponibilização da WEB para atendimento ao Cidadão	3	25%
Vídeo Conferência do Estado	3	20%
Atendimento ao DETRAN	3	20%
Modelo de Integração das Ações e Conhecimentos	3	4%
Implantação do Sistema de Informações Gerenciais	3	4%

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados comentários gerais e facilidades e dificuldades encontradas na aplicação do modelo de seleção de projetos de tecnologia da informação em ambientes multi sistemas e multi plataformas nas empresas e no caso estudado a FISEPE – Empresa de Tecnologia da Informação do Governo do Estado de Pernambuco.

O planejamento é uma atividade de caráter permanente para a FISEPE que sistematiza um processo de tomada de decisões, onde coexistem ações políticas e ações estratégicas. O horizonte do planejamento é o intervalo de tempo necessário à consideração do efeito de decisões atuais no futuro. Ele pode ser de curto, médio ou longo prazo. Nas empresas públicas do governo do estado é comum ciclo de planejamento para cada dois anos de gestão.

O problema para a seleção de projetos de tecnologia da informação possui característica multicritério e os métodos Electre I e Electre Tri revelaram um grande potencial de aplicação em problemas deste contexto, devido à flexibilidade ao enquadramento das problemáticas.

A grande importância dos métodos da família Electre deve-se ao fato de permitir modelar as opiniões dos decisores estratégicos e, também, conjugar características matemáticas (parâmetros quantitativos) com características da subjetividade humana (parâmetros de mensuração qualitativa), para obtenção de resultados em apoio ao processo decisório. A modelagem de preferências se baseia na comparação de algumas ações, realizadas duas a duas, da seguinte maneira: preferência por uma das ações; indiferença entre as ações; impossibilidade de comparação.

Análise dos Resultados da primeira fase (escolha)

A primeira fase do modelo trata do problema de escolha de um sub conjunto de projetos com base nos critérios dos decisores da organização incorporando uma melhoria significativa no processo decisório.

Os resultados obtidos na primeira fase foram bastante significativos pois, o modelo classifica um conjunto de alternativa (projetos) de acordo com os critérios estratégicos da diretoria e as ponderações dos mesmos. Na base do modelo está o conjunto de critérios e respectivas ponderações (pesos), obtidos a partir da experiência dos profissionais da empresa.

O trabalho de estruturação da problemática de seleção de projetos de tecnologia da informação visa à construção de modelo mais ou menos formalizado, capaz de ser aceito pelos decisores como um esquema de representação e organização dos elementos primários de avaliação, e que possa servir de base à aprendizagem, à investigação, à comunicação e à discussão interativa com e entre os decisores. Um bom modelo para a seleção de projetos de tecnologia da informação não explora apenas as soluções técnicas sugeridas, explora também o decisor, à medida que o auxilia na busca da decisão explicitando as suas preferências.

Outro ponto a considerar é a possibilidade de geração de cenários quando variamos os limiares de concordância e discordância e principalmente as ponderações dos critérios do método Electre I. Estes resultados podem ser úteis durante as avaliações do planejamento estratégico com a inclusão ou retirada de projetos durante o ciclo em andamento.

Análise dos Resultados da segunda fase (classificação)

A segunda fase do modelo trata do problema de classificação do subconjunto escolhido que agrega um instrumento valioso nas disciplinas de gestão dos projetos de tecnologia da informação.

Esta fase passa a ser muito importante como referencial para o processo de gestão dos projetos, pois os critérios de categorização mostram que alguns projetos precisam ser mais bem gerenciado, como no caso do Projeto de Atendimento as Demandas da Saúde do estudo de caso do planejamento da FISEPE.

O método também possui cenário otimista e pessimista dando ao conjunto de decisores uma possibilidade de construção de cenários das categorias. No estudo de caso feito as maiorias dos projetos ficaram na mesma categoria do caso do cenário otimista.

Os projetos estudados no caso da FISEPE tiveram como critérios estabelecidos pelo grupo ponderações que colocava um determinado projeto em classes diferentes, o que se mostrou uma dificuldade do modelo apresentado.

Análise dos Resultados da terceira fase (ordenação)

A terceira e última incorpora um componente de impacto na organização, pois uma ordenação pelo critério da taxa interna de retorno coloca a organização num ciclo virtuoso, pois quanto mais implementa projetos de tecnologia da informação maior será o suporte para a implantação de novos projetos.

Considerações Gerais

A definição e estudo dos critérios de apoio a decisão foi muito útil ao grupo decisor, pois permitiu uma análise mais profunda e estruturada do processo decisório da FISEPE.

A metodologia proposta foi bem aceita por parte dos decisores, apesar de estarem acostumados a tomar decisões sem uma metodologia formal para auxiliá-lo nesta tarefa. Durante todo o processo tentou-se obter dos decisores os seus sentimentos em relação à abordagem, até mesmo em função de suas experiência relacionadas com outras abordagens ou com outras decisões importantes tomadas no passado. Este questionamento gerou comentários bastante favoráveis à metodologia, principalmente no que diz respeito às suas características construtivista, flexível e geradora de conhecimento.

7. CONCLUSÕES

Será apresentado um resumo dos capítulos precedentes, mediante de uma discussão geral que integra as principais conclusões obtidas, bem como uma visão para futuros trabalhos.

7.1 Conclusões

O trabalho desenvolvido faz a adoção da abordagem orientada para processos de seleção de projetos de tecnologia da informação em ambientes multi critério e multi sistemas, segue as linhas mais recentes das metodologias que buscam a apoio a decisão nas empresas.

Cada processo de tomada de decisão possui particularidades que o diferencia dos demais. Notadamente, este é o fator que torna a tomada de decisão tão complexa. Porém, quando se optou por esta área de estudo, encarou-se esta característica como um desafio já que existem outros fatores que fazem com que o estudo sobre tomada de decisão seja gratificante. Ao final deste trabalho pode-se dizer que um sentimento existente no seu início se verificou na sua total amplitude: apesar de engenhosa a ciência da tomada de decisão é fascinante.

O ELECTRE I faz parte da Família ELECTRE (Elimination and Choice Translating Algorithm) e foi desenvolvido para aplicação em problemas multicritérios, de escolha. O método Electre I destinado à problemática de escolha conseguiu com robustez diminuir o número de alternativas de acordo com critérios dos decisores e manteve um núcleo comum quando fizemos uma análise de sensibilidade.

Mediante as questões apresentadas , a nossa escolha para a resolução do problema de escolha do subconjunto de projetos recai para o ELECTRE I, que permite estabelecer regras razoáveis que possibilitam uma combinação nos diversos critérios, ao comparar as alternativas, sendo menos normativo e aceita situações que a teoria clássica não tolera.

O Método ELECTRE TRI, reportado em YU (1992), MOUSSEAU (1999).é um método multicritério de classificação, isto é, aloca alternativas em categorias predefinidas (P.β). A alocação de uma alternativa a resulta da comparação de a com perfis definidos de limites das categorias. Destinado a problemática de classificação foram aplicados ao subconjunto de projetos escolhidos na primeira fase e agrupados em categorias facilitando o processo de gestão dos projetos durante o ciclo de planejamento.

O problema para a seleção de projetos de tecnologia da informação possui característica multicritério e os métodos Electre I e Electre Tri revelaram um grande potencial de aplicação em problemas deste contexto, devido à flexibilidade ao enquadramento das problemáticas.

O objetivo principal do trabalho era a construção de um modelo multicritério de apoio ao processo decisório. Acredita-se que este objetivo foi alcançado, uma vez que o modelo está apresentado, e extensamente referenciado, nos capítulos 4 e 5 mostra-se sua aplicabilidade em um processo decisório real. No entanto, pode-se concluir que mais importante do que construir um modelo, quando já existem tantos, é obter conhecimentos em relação a postura que se deve adotar como facilitador de um processo decisório.

Uma das grandes dificuldades muitas vezes encontradas num processo de decisão que envolve múltiplos critérios é a forma como se deve quantificar a importância relativa de cada um deles, ao que acresce o fato dos mesmos possuírem graus de importância variáveis para diferentes decisores. Portanto, é necessário definir qual a importância relativa de cada critério no processo de decisão, o que é feito normalmente atribuindo um determinado peso a cada critério interveniente o que foi realizado de acordo com a experiência dos profissionais decisores da FISEPE.

Do ponto de vista instrumental, o modelo de seleção de projetos de tecnologia da informação sugerido e utilizado afigura-se interessante pelo fato de emular de forma transparente e bem estruturada um processo de decisão obtendo assim uma estratégia de decisão.

Na base do modelo está o conjunto de critérios e respectivas ponderações (pesos), obtidos a partir da experiência dos profissionais da empresa. Pelo caso de estudo apresentado a aplicabilidade do modelo ficou amplamente demonstrada, quer na perspectiva da sua operacionalidade quer na perspectiva da sua utilidade.

Considerando que os objetivos de formulação, implementação e aplicação do modelo de seleção de projetos de tecnologia da informação tenham sido conseguidos, há que prosseguir o esforço de "calibração" de forma a consolidar continuamente o elenco de critérios e as respectivas ponderações.

Em relação a questão da priorização, uma abordagem de modelagem de preferências dos decisores, na linha de apoio a decisão multicritério foi utilizada. O Sistema de Apoio a Decisão permitiu, aos decisores, introduzir sua visão com relação aos aspectos estratégicos e organizacionais, inseridos no modelo.

O problema de escolha, classificação e priorização dos projetos de tecnologia da informação nas empresas passou a ser tão complexo que a tomada de decisão é necessária à utilização de ferramentas de apoio a decisão multi critério para estruturar melhor o problema de decisão e ser eficaz no uso de recursos disponíveis.

O papel do centro decisor destes projetos ganha um papel cada vez mais fundamental na sobrevivência das organizações, sendo os agentes da tecnologia e informação cada vez mais importantes no desempenho global da mesma.

7.2 Sugestões para Futuros Trabalhos

Com relação à continuidade da pesquisa, vale ressaltar o estudo, sobre um outro modelo de análise multicritério, para seleção de projetos de tecnologia da informação, utilizando as metodologias ELECTRE, com objetivo de incorporar um tratamento científico a subjetividade presente no processo decisório, considerando a possibilidade de incomparabilidade entre opções.

Uma extensão do trabalho seria considerar o apoio multicritério desde a avaliação dos sub critérios até a melhoria do modelo de seleção enfocando os riscos de sucesso dos projetos já que as observações e avaliações a cada ciclo de planejamento dão conta de muitos insucessos de projetos de tecnologia da informação.

Assim, estão sendo estudadas novas técnicas interessantes que procuram assegurar que o conjunto de projetos de tecnologia da informação a ser desenvolvido seja baseado num potencial retorno financeiro ótimo e/ ou no alcance de benefícios para o negócio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHITUV, N. NEUMANN, S. *Principles of information systems for management*. Vm. C. Brown Company Publishing, 1983.
- ALLAIS, P. M. *Le Comportement de L'Homme rationnel Devant le Risque: Critique des Postulats et Axioms de L'Ecole Americaine*. *Econometrica*, October 1953, Vol 21, Number 4.
- ALLISON, G. *Essence of decision: explaining the cuban missile crisis*. Boston, Little Brown, 1971
- ALMEIDA, A. T. de. *Um Modelo de Decisão para Priorização no Planejamento de Sistemas de Informação*, Revista Produção, Vol. 8, n 2, pp. 169-185, 1999a.
- ALMEIDA, A. T. DE; BOHORIS, G. A.; STEINBERG, H. *Management Information and Decision Support System of a Telecommunication Network* . *Journal of Decision Systems*. 1(2-3)pp.213-241, 1992.
- ALMEIDA, A.: Ramos, F. *Gestão de Informação na competitividade das organizações*. 2ª ed, Recife: Editora da UFPE, 2002.
- BANA E COSTA, CARLOS (1992). *Structuration, construction et exploration d'un modèle multicritère d'aide à la décision*, Tese de doutoramento, Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- BANA E COSTA, Carlos A. O que Entender por Tomada de Decisão Multicritério ou Multiobjetivo? ENE/UFSC, Florianópolis, 1995a.
- BANA E COSTA, Carlos A. Processo de Apoio à Decisão: Problemáticas, Actores e Acções. ENE/UFSC, Florianópolis, 1995b.
- BEKMAN, O.R. & COSTA NETO, P.L.O. *Análise Estatística da Decisão*. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1980.
- BELL, D. E. KEENEY, R. L. RAIFFA, H. *Conflicting objectives in decisions*. John Wiley & Sons, 1977.
- BERGER, J. O. 1985 *Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis*. Springer-Verlag.
- BERNSTEIN, P. L. *Desafio aos Deuses - A fascinante História do Risco*, Editora Campus, 1997.
- BIDGOLI, H. *Decision Support System - Principles and Practice*. West Publishing Company. New York, ISBN 0-314-46560, 1989.
- CHESF. *Planejamento de Sistemas de Informação na STC/ Plano Diretor de Informação do DTL*, Relatório Interno n.º NSOI/GER - 203/97, jun.
- CHURCHMAN, C.W., ACKOFF, R.L. e ARNOFF, E.L. *Introduction to Operations Research*. New York, John Wiley and Sons, 1957
- COOKE, JOHN E. & DRURY, DONALD H. *Managing, planning and control of information systems*. Hamilton, 1980.
- COSTA, JOÃO (1999). *A ferramenta informática no apoio á decisão*, Notas Económicas, nº 13, pp 40-65 .

- COSTA, L. S. S & CAULLRAUX, H. M. *Integração de Sistemas de Produção e CIM: Modelos e Aplicações*. Manufatura Integrada por Computador
- CYERT, R. e MARCH, J. *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1963.
- DAVENPORT, T. H., *Reengenharia de Processos*, Editora CAMPUS ISBN 85-7001-874-6
- DAVIS, C.B.(1974); *Management Information Systems: Conceptual Foundations*, Structure and Development. McGraw-Hill
- EHRlich, P. J. *Modelagem quantitativa em administração - problemas de decisão*. Texto para discussão EAESP/FGV-IMQ-MS-68(Q-1116), 1996.
- ELAM, P. *Choosing between systems development alternatives*. *Journal of Systems Management*, 31(9):36-40, Sept 1980.
- GOMES, L.F.A. M., (1998^a) *Da Informação à Tomada de Decisão: Agregando Valor através dos Métodos Multicritérios*, CONDEX SUCESU RIO 98, Rio de Janeiro, abril, 1998.
- GOMES, L.F.A.M., (1998a) *Da Informação à Tomada de Decisão: Agregando Valor através dos Métodos Multicritérios*, CONDEX SUCESU RIO 98, Rio de Janeiro, abril, 1998.
- GOMES, L.F.A.M., (1998b) *Apoio Multicritério à Decisão - Notas de Aula* - CLAIO, Buenos Aires, Argentina, 31 de agosto/4 de setembro de 1998.
- GOMES, LUIZ FLÁVIO AUTRAN MONTEIRO., *Tomada de Decisão Gerencial – Enfoque Multicritério*, Editora Atlas, 2002.
- GROVER V. & TENG j. T. C. & FIEDLER, K.D. *IS Investment priorities in contemporary organizations*. Association for Computer Machinery. Communications of the ACM, Vol. 41, Iss. 2, pags. 40, 48, New York, 1998.
- HAN, C. H. & KIM, J. K. & CHOI, S. H. & KIM, S.H. *Determination of Information System development priority using Quality Function Deployment*. Computers & Industrial Engineering, Vol 35 ISS: 1,2, pag 241-244, 4 pags, New York (1998).
- HARES, J.S.; & ROYLE D. *Measuring the value of information technology*. John Wiley & Sons. ISBN 0-471-94307-X.
- HIDDING, G. J. *Reinventing methodology: Who reads it and why*. Association for computing machinery. Communications of the ACM, Vol 40, ISS.11, pag. 102, 8 pags New York, Nov 1997.
- HOWARD, R.A. *The Foundation of Decision Analysis*, USA, 1968
- HRONEC, S. M., *Sinais Vitais*, Editora Makron Books Editora (1994).
- HUGONNARD, J. and ROY, B. *Ranking of suburban line extension projects for the Paris metro system by multicriteria method*. Transportation Research 16A, 301-312. (1982). APUDE Vincke (1992).
- IBM CORPORATION *Business System Planning - Information Systems Planning Guide*, Application Manual GE20-0527, July 1981.

- IVES, B. LEARMONTH G. P. *The information systems as a competitive weapon*, Communications of the ACM, pp. 1193-1201. Dez/1984.
- KEENEY, R. & RAIFFA, H. *Decisions With Multiple objectives – Preferences Anal Value trade-offs*. John Wiley & sons, 1976.
- KEENEY, R. & RAIFFA, H. *Decisions with Mutiple Objectives - Preferences and Value Trade-offs*. John Wiley & Sons, 1976.
- KEENEY, R.L. (1992), *Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking*, Harvard University Press
- LINDBLOM, C. The science of Muddling-Through. *Public Administration Review*, 19(1), 1959
- LYRA, G. M.; ALCOFORADO, M.M.D.G.; ALMEIDA, A. T. de; *Um Novo Modelo de Administração da Informação Baseado na Estratégia da Organização*. XV SNPTEE - Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica; 17-22 Out. 1999; Foz do Iguaçu - PR,. anais em CD-ROM pp. GAE/20-1-6. (1999a).
- LYRA, G. M.; CALADO, L.; ALMEIDA, A. T. de. *Modelo de Decisão Multicritério para Priorização de Sistemas de Informação*; XIX ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção); 1-4 de novembro de 1999, Rio de Janeiro, RJ, anais em CD-ROM pp. 1-12(1999b).
- LUIZ FLÁVIO AUTRAN MONTEIRO GOMES, CARLOS FRANCISCO SIMÕES GOMES E ADIEL TEXEIRA DE ALMEIDA. *Tomada de Decisão Gerencial – Editora Atlas*.
- MACAHADO-DA-SILVA, C. & ALPERSTEDT, G. D. *Informática e estrutura de decisão organizacional: um estudo de caso*. Anais do XIX Encontro Nacional da ANPAD, 1995.
- MARCH, J. & SIMON, H. *Os Limites Cognitivos da Racionalidade*. In: MARCH, J. & SIMON, H. *Teoria das Organizações*. Rio, FGV, 1963.
- MARTIN, J.; *Engenharia de Informação*, Editora Campus, 1989.
- MARTINSONS, M. & DAVISON R. & TSE D. *The balanced scorecard: A foundation for the strategic management of information systems*. *Decision support systems*, Vol. 25 Iss. 1, pg 71, 18 pags. Amsterdam, Feb 1999
- MOREIRA, D. A. *Administração da Produção e Operações*. Pioneira. São Paulo, 1993.
- MOUSSEAU, R. & SLOWINSKI, V. *Inferring na ELECTRE TRI Model fram Assigment Examples*. *Journal of Global Optimization*, no. 12, pp.157 – 174, 1998.
- OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento Estratégico: Conceitos Metodologia Práticas*. Editora Atlas, 1996.
- OLSON, D.L.; *Decision Aids for Election Problems*; Springer 1996.
- PETERS, T. J., WATERMAN JR, R. H.. *Vencendo a crise: como o bom senso empresarial pode superá-la*. São Paulo: Harbra, 1986

- QUINN, J. B. *Empresas inteligentes*. São Paulo: Makron, 1995
- RABBANI, S.J., S.R., RABBANI, *Decisions in Transportation With the Analytic Hierarchy Process*, Campina Grande, UFPB, 1996
- RAIFFA, H. 1970 *Decision Analysis*. Addison-Wesley.
- RAIFFA, H. *Decision Analysis*. Mass., USA, Addison-Wesley, 1968.
- ROY, B and BERTIER, *La méthode ELECTRE II, une application au média-plannig*. In *OR 72*, M. Ross (ed) . North -Holland, 291-302 (1973). APUDE Vincke (1992).
- ROY, B and BERTIER, *La méthode ELECTRE II*. Working paper 142, SEMA. (1971b). APUDE Vincke (1992)
- ROY, B. *ELECTRE III: algorithme de classement basé sur une représentation floue des préférences en présence de critères multiples*. Cahiers du CERO 20 (1), 3-24. (1978). APUDE Vincke (1992).
- ROY, B. *Classement et choix en présence de points de vue multiples (la méthode Electre)*. Revue Française d'Informatique et de Recherche Opérationnelle 8, 57-75, 1968. APUDE Vincke (1992).
- ROY, B. *Mulcriteria Methodology for Decision Aiding*. Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 1996.
- ROY, B., BOUYSSOU, D., 1993, *Aide Multicritère à la Décision: Méthodes et Cas*, Economica, Paris.
- ROY, BERNARD e BOYSSOU, Dennis (1993). *Aide à la décision: méthodes et cas*, Economica, Paris.
- SAATY, T.L., *Decision Making with Dependence and Feedback : The Analytic Network Process (ANP and ECNET Software) Guide, Manual and Examples*, Pittsburgh-PA, 1996-1997
- SAATY, T.L., *Decision Making with Dependence and Feedback : The Analytic Network Process*, Pittsburgh-PA, 1996
- SCHMIDT, ÂNGELA M. A, *Processo de Apoio à Tomada de Decisão: Abordagens AHP e Macbeth*, dissertação de mestrado, EPS/UFSC, Florianópolis –SC, 1995.
- SIMON, H. *Cognitive science: The Newest Science of the Artificial*. Cognitive science, 4 33-46, 1980.
- SIMON, H. *The new science of management decision*. New York Harper & Row, 1960.
- SMITH, J. Q.; (1988) *Decision Analysis - A Bayesian Approach*. Chapman and Hall.
- SPRAGUE JR. R.H. & WATSON. H.J. *Decision Support Systems - Putting Theory into Practice*. Prentice -Hall International, Inc 2. Ed ISBN 0-13-198649-X, 1989.
- VINCKE, P.; (1992) *Multicriteria decision-aid*. John Wiley & Sons. ISBN: 0-471-93184-5.
- Von NEWMANN, J. e MORGENSTERN, O. *Theory of Games and Economic Behavior*. N.J., USA, Princeton University Press, 1947.

WAGNER, H. M. *Principles of operation research*. Prentice-Hall, Inc. Englewood cliffs, 1986.

WINTERFELDT, DETLOF VON E EDWARDS, WARD (1986). *Decision analysis and behavioral resarch*, Cambridge University press, Cambridge.

WRAPP, C. Good Managers Don't Make Policy Decisions. *HBR*, Sept/Oct. 1967.

YU, W. ELECTRE TRI – Aspects Méthodologiaques et Guide d' utilisation. Document du LAMSADE, 74, Université de Paris – Dauphine, avril 1992.

ZACHMAN, J. A. *A Business systems planning and business information control study, a comparision*. IBM Systems Journal, 21(1): 31-53, 1982.

ZACHMAN, J. A. *A framework for information systems*. IBM Systems Journal, Armonk, Vol. 38, Iss. 2/3, pa. 454, 17 pags, 1999.

ZAK, J. *Gis e Análise Multicritério Conferência no XXXII Simposio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, Campos do Jordão – SP, 2001.

Apêndices

APÊNDICE 1

Tabela P-I – xxxxxx

Alternativa	Critérios									
	Desempenho	Tempo	Facilidade	Mão-de-obra	Qualidade	Segurança	Custo	TTR	Melhoria	Urgência
	0,10	0,10	0,10	0,10	0,05	0,05	0,20	0,10	0,10	0,10
A	5	12	1	1	4	2	5000	0,05	4	3
B	3	12	1	1	4	2	0	0,05	6	12
C	4	6	1	1	3	2	0	0,05	4	12
D	3	12	2	1	3	2	8000	0,05	12	3
E	3	12	3	2	4	3	25000	0,2	7	1
F	3	6	3	1	5	2	6000	0,2	1	12
G	5	8	1	1	5	3	6000	0,12	10	3
H	5	12	3	1	3	2	15000	0,1	4	3
I	4	6	3	1	3	2	30000	0,15	4	3
J	3	6	1	1	3	2	6000	0,04	1	1
K	3	3	1	1	4	2	0	0,08	10	3
L	5	12	1	1	3	3	20000	0,04	10	1
M	4	3	1	1	4	2	0	0	1	6
N	5	6	3	1	4	2	3000	0	10	12
O	3	3	2	1	4	2	0	0,04	10	3
P	4	6	2	1	5	2	5000	0,04	2	3
Q	5	12	1	1	5	2	15000	0,2	2	3
R	3	12	1	1	4	2	1000	0,04	4	6
S	5	3	3	1	3	2	50000	0,25	100	6
T	3	6	2	3	3	3	20000	0,2	3	3
U	3	12	1	3	3	3	70000	0,2	25	6

APÊNDICE 2

Tabela P-II – Matriz índice de concordância do ELECTRE I

ic	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
A		0,700	0,700	0,800	0,500	0,650	0,650	0,800	0,700	0,800	0,500	0,800	0,700	0,500	0,500	0,750	0,850	0,800	0,600	0,600	0,700
B	0,800		0,800	0,700	0,500	0,650	0,450	0,600	0,500	0,800	0,600	0,700	0,700	0,600	0,600	0,550	0,650	0,900	0,400	0,500	0,600
C	0,750	0,850		0,700	0,450	0,750	0,550	0,600	0,700	0,900	0,550	0,700	0,750	0,650	0,550	0,750	0,650	0,850	0,400	0,600	0,600
D	0,650	0,750	0,600		0,550	0,450	0,450	0,700	0,600	0,600	0,550	0,800	0,550	0,450	0,650	0,550	0,750	0,750	0,500	0,700	0,700
E	0,650	0,750	0,550	0,650		0,600	0,450	0,650	0,750	0,650	0,550	0,600	0,550	0,450	0,550	0,500	0,600	0,750	0,550	0,600	0,800
F	0,500	0,700	0,600	0,800	0,700		0,700	0,700	0,700	0,900	0,500	0,700	0,500	0,600	0,500	0,500	0,700	0,600	0,500	0,700	0,700
G	0,750	0,750	0,650	0,750	0,600	0,650		0,850	0,650	0,750	0,650	0,900	0,650	0,550	0,550	0,550	0,850	0,750	0,550	0,600	0,700
H	0,750	0,650	0,700	0,700	0,550	0,550	0,450		0,800	0,600	0,550	0,800	0,650	0,550	0,550	0,650	0,850	0,750	0,700	0,700	0,700
I	0,650	0,650	0,800	0,700	0,350	0,650	0,550	0,700		0,700	0,550	0,500	0,650	0,550	0,550	0,750	0,550	0,750	0,600	0,600	0,700
J	0,450	0,550	0,500	0,700	0,550	0,750	0,650	0,600	0,600		0,450	0,800	0,550	0,450	0,450	0,450	0,650	0,650	0,500	0,600	0,700
K	0,900	1,000	0,900	0,800	0,600	0,750	0,750	0,700	0,700	0,900		0,800	0,900	0,800	0,900	0,750	0,750	1,000	0,600	0,700	0,700
L	0,600	0,600	0,550	0,450	0,650	0,400	0,550	0,550	0,650	0,650	0,500		0,600	0,500	0,500	0,500	0,600	0,700	0,550	0,600	0,700
M	0,600	0,800	0,800	0,600	0,500	0,750	0,550	0,500	0,600	0,800	0,700	0,600		0,700	0,600	0,550	0,550	0,800	0,600	0,500	0,700
N	0,800	0,700	0,700	0,700	0,700	0,850	0,750	0,800	0,800	0,800	0,500	0,800	0,600		0,500	0,750	0,750	0,600	0,600	0,700	0,600
O	0,800	0,900	0,800	0,800	0,600	0,750	0,750	0,700	0,700	0,900	0,900	0,800	0,900	0,800		0,850	0,750	1,000	0,600	0,800	0,700
P	0,700	0,600	0,600	0,800	0,500	0,800	0,700	0,600	0,700	0,900	0,500	0,700	0,700	0,500	0,600		0,800	0,700	0,500	0,700	0,700
Q	0,700	0,700	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,800	0,700	0,600	0,600	0,800	0,700	0,500	0,500	0,600		0,700	0,600	0,600	0,800
R	0,700	0,600	0,500	0,600	0,500	0,650	0,450	0,600	0,500	0,800	0,400	0,700	0,600	0,600	0,400	0,550	0,650		0,500	0,500	0,700
S	0,650	0,750	0,800	0,700	0,550	0,750	0,650	0,700	0,700	0,700	0,650	0,700	0,750	0,750	0,650	0,650	0,650	0,750		0,600	0,900
T	0,500	0,600	0,550	0,650	0,650	0,600	0,550	0,450	0,650	0,650	0,500	0,700	0,500	0,400	0,500	0,600	0,600	0,600	0,450		0,900
U	0,500	0,700	0,550	0,550	0,550	0,500	0,450	0,450	0,350	0,550	0,500	0,600	0,500	0,400	0,400	0,300	0,500	0,700	0,250	0,500	

Tabela P-III – Matriz índice de discordância do ELECTRE I

id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
A	0,000	0,818	0,818	0,500	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	0,667	1,000	0,182	1,000	1,000	1,000	0,667	0,50	0,25	0,00	0,25	0,25
B	1,000	0,000	0,667	0,818	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,818	0,50	0,25	0,00	0,25	0,25
C	0,818	0,500	0,000	0,818	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,818	1,000	0,545	1,000	0,818	1,000	0,50	0,25	0,25	0,50	0,50
D	1,000	0,818	0,818	0,000	0,600	1,000	1,000	1,000	0,667	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,50	0,25	0,00	0,25	0,25
E	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50
F	1,000	0,086	0,500	0,818	1,000	0,000	1,000	1,000	0,818	1,000	0,818	1,000	0,545	1,000	0,818	0,818	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50
G	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,182	1,000	1,000	1,000	1,000	0,25	0,00	0,00	0,25	0,25
H	0,500	0,818	0,818	0,100	0,500	1,000	1,000	0,000	0,667	0,667	1,000	0,182	1,000	0,818	1,000	1,000	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25
I	0,500	0,818	0,818	0,314	0,500	1,000	1,000	0,500	0,000	0,343	0,500	0,500	0,500	0,818	0,500	1,000	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25
J	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,500	1,000	0,500	1,000	0,500	1,000	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
K	1,000	0,818	0,818	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,182	0,000	1,000	0,500	1,000	0,500	0,500	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
L	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25
M	0,500	0,545	0,545	0,500	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	0,455	0,320	0,500	0,000	1,000	0,500	0,500	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25
N	0,818	0,200	0,200	0,818	1,000	0,800	0,818	0,818	0,818	1,000	0,818	1,000	0,545	0,000	0,818	0,818	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25
O	1,000	0,818	0,818	0,040	0,640	0,818	1,000	1,000	0,500	0,182	0,160	1,000	0,500	1,000	0,000	0,500	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75
P	0,500	0,818	0,818	0,101	0,640	0,818	0,500	0,500	0,500	0,182	0,333	0,500	0,333	0,818	0,333	0,000	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
Q	0,143	0,818	0,818	0,500	1,000	1,000	0,444	1,000	1,000	0,667	1,000	0,182	1,000	1,000	1,000	0,667	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R	1,000	0,545	0,667	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,667	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25
S	0,643	0,714	0,714	0,600	0,500	1,000	1,000	0,500	0,286	0,629	0,714	0,455	0,714	0,671	0,714	1,000	0,50	0,25	0,00	0,25	0,25
T	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,50	0,25	0,00	0,00	0,25
U	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00

APÊNDICE 3

Tabela P-V – Matriz dos Índices de concordância $C(a, bh)$ e $C(bh, a)$ - ELECTRE TRI

C(a,bh)	b1	b2	C(bh,a)	b1	b2
E	0,85	0,7	E	0,15	0,6
F	0,7	0,625	F	0,45	0,45
G	0,6	0,45	G	0,55	0,55
H	0,7	0,7	H	0,3	0,6
N	0,7	0,625	N	0,45	0,45
O	0,85	0,6	O	0,15	0,55
P	0,85	0,525	P	0,3	0,55
Q	0,45	0,45	Q	0,55	0,85
S	0,55	0,55	S	0,45	0,75
T	1	0,675	T	0,15	0,7

Tabela P-VI – Matriz dos índices de discordância parciais $D(a, bh)$ do ELECTRE TRI – Critérios Tempo(T), Facilidade (F) e Mão-de-obra (MO).

T	b1	b2	F	b1	b2	MO	b1	b2
E	0,467	0,848	E	0	0	E	0	0,625
F	0	0	F	0	0	F	0	0
G	0	0,242	G	0	0,181	G	0	0,181
H	0,467	0,848	H	0	0	H	0,375	0,625
N	0	0	N	0	0	N	0	0
O	0	0	O	0	0	O	0	0
P	0	0	P	0	0	P	0	0
Q	0,467	0,848	Q	0,375	0,625	Q	0,375	0,625
S	0	0	S	0	0	S	0	0
T	0	0	T	0	0	T	0	0

Tabela P-VII – Matriz do índice de discordância parcial $D(a, bh)$ do ELECTRE TRI – Critérios Custo (C) e Urgência (U).

C	b1	b2	U	b1	b2
E	0	0	E	0	0
F	0	0	F	0	0
G	0	0	G	0	0
H	0	0	H	0	0
N	0	0	N	0	0
O	0	0	O	0	0
P	0	0	P	0	0
Q	0	0	Q	0	0
S	0	0	S	0	0
T	0	0	T	0	0

Tabela P-VIII – Matriz do índice de discordância parcial $D(bh, a)$ do ELECTRE TRI – Critérios Tempo(T), Facilidade (F) e Mão-de-obra (MO).

T	b1	b2	F	b1	b2	MO	b1	b2
E	0	0	E	0,625	0,375	E	0,125	0
F	0	0	F	0,625	0,375	F	0	0
G	0	0	G	0	0	G	0	0
H	0	0	H	0,625	0,375	H	0	0
N	0	0	N	0,625	0,375	N	0	0
O	0,333	0	O	0,125	0	O	0	0
P	0	0	P	0,125	0	P	0	0
Q	0	0	Q	0	0	Q	0	0
S	0,333	0	S	0,625	0,375	S	0	0
T	0	0	T	0,125	0	T	0,625	0,375

Tabela P-XI – Matriz do índice de discordância parcial $D(bh, a)$ do ELECTRE TRI – Critérios Custo (C) e Urgência (U).

C	b1	b2	U	b1	b2
E	0,255	0	E	0,703	0,348
F	0,66	0,122	F	0	0
G	0,66	0,122	G	0,505	0,13
H	0,468	0	H	0,505	0,13
N	0,723	0,195	N	0	0
O	0,787	0,268	O	0,505	0,13
P	0,681	0,146	P	0,505	0,13
Q	0,468	0	Q	0,505	0,13
S	0	0	S	0,208	0
T	0,362	0	T	0,505	0,13

Tabela P-X – Matriz dos índices de credibilidade $C(a, bh)$ e $C(bh, a)$ do ELECTRE TRI

	b1	b2		b1	b2
E	0,9	0,4	E	0,02	0,6
F	0,7	0,6	F	0,19	0,45
G	0,6	0,5	G	0,42	0,55
H	0,7	0,4	H	0,09	0,6
N	0,7	0,6	N	0,15	0,45
O	0,9	0,6	O	0,02	0,55
P	0,9	0,5	P	0,1	0,55
Q	0,4	0,1	Q	0,55	0,85
S	0,6	0,6	S	0,31	0,75
T	1,0	0,7	T	0,03	0,7

Tabela P-XI – Matriz das relações de Sobreclassificação do ELECTRE TRI

	b1	b2
E	a>b	b>a
F	a>b	a>b
G	a>b	b>a
H	a>b	b>a
N	a>b	a>b
O	a>b	alb
P	a>b	alb
Q	b>a	b>a
S	a>b	alb
T	a>b	alb

Anexos



PROGRAMAÇÃO ESTRATÉGICA 2000

Sumário

1. Apresentação
2. Modelo Referencial da FISEPE
3. Objetivos e Diretrizes Estratégicas
4. Programação Estratégica
 - 4.1 Projetos de Atendimento da Demanda
 - 4.2 Projetos Estruturadores
5. Participantes do Processo de Planejamento

1. Apresentação

O presente relatório contém as propostas da Programação Estratégica 2000 da FISEPE, elaborada com a participação dos diretores e dirigentes do 1º e 2º escalões da empresa e de assessores convidados.

Para a execução desse trabalho, foram inicialmente realizadas entrevistas com os diretores, dirigentes e assessores da FISEPE, seguindo-se o desenvolvimento de um Seminário de Planejamento realizado através de sessões estruturadas de trabalho. Em regime de retiro, a primeira sessão - que tratou da Visão, Objetivos e Diretrizes Estratégicas - aconteceu nos dias 18 e 19 de novembro de 1999, em Aldeia, enquanto as sessões voltadas para a definição dos projetos de atendimento da demanda e estruturadores ocorreram em Recife, também em regime de retiro, nos dias 26 de novembro e 07 de dezembro de 1999, respectivamente.

O objetivo inicialmente perseguido na realização dessas atividades foi o de trabalhar uma visão estratégica da FISEPE para o ano 2000, permitindo o alinhamento e foco da ação estratégica da empresa para aquele ano através de uma programação inicialmente discutida e proposta pelos participantes dos seminários a ser posteriormente decidida pelos seus diretores, como parte das atividades de gestão da empresa.

No momento em que o Governo do Estado de Pernambuco vem conduzindo um amplo processo de Reforma do Estado, e em que se encontra em discussão, através do GEIP - Grupo Executivo da Informática Pública, um novo Modelo para a Informática Pública Estadual, o trabalho de programação estratégica da FISEPE precisou se iniciar pela adoção de uma hipótese de modelo referencial da empresa no contexto do referido Modelo de Informática Pública, ainda em processamento, e coerente com os princípios básicos da reforma do estado, em particular no que se refere ao redesenho dos papéis do Estado e de sua organização.

O modelo referencial adotado pelos diretores, dirigentes e assessores da FISEPE participantes do Seminário se encontra indicado na parte inicial do presente documento, devendo ser retomado, para fins de revisão e consolidação, a partir do momento em que venha a ser definido o novo Modelo de Informática Pública. Nessa ocasião, todos os demais elementos constantes da presente Programação Estratégica 2000 poderão ser revistos e redefinidos em função das decisões que vierem a ser adotadas.

Tendo presente o modelo referencial adotado, e o universo das demandas sobre a FISEPE, foram estabelecidos os Objetivos e Diretrizes Estratégicas da empresa para 2000 e identificados os Fatores Críticos para a realização desses objetivos.



EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Com base nos objetivos e diretrizes estabelecidas, foram analisados e retrabalhados os Projetos de Atendimento de Demandas, através dos quais a FISEPE deve atender às solicitações de trabalhos pelos seus clientes, seguindo-se a definição dos Projetos Estruturadores necessários para que a empresa evolua na resolução dos seus problemas e na estruturação das condições requeridas para um desempenho de qualidade superior, visando atender de modo efetivo, eficaz e eficiente às necessidades de informatização da gestão pública governamental.

Referidos Projetos de Atendimento de Demandas e os Projetos Reestruturadores, indicados nas partes finais do presente documento, tiveram definidos os seus coordenadores, a quem caberá, sobre a supervisão geral dos diretores e dirigentes da empresa, detalhar os elementos necessários para execução, incluindo a explicitação das metas e produtos a obter, etapas de trabalho e dimensionamento dos recursos requeridos. O cumprimento dessa tarefa de detalhamento dos projetos, a ser imediatamente deflagrada, complementará os conteúdos da presente Programação Estratégica, tornando-lhe prontamente executável.

Como em todo esforço de planejamento, os resultados constantes do presente documento espelham, tão somente, os resultados diretamente registráveis das tarefas realizadas, sem expressar, de modo adequado, o amplo processo de discussão, negociação e de aprendizagem que encontros estruturados entre as pessoas responsáveis pelos destinos das organizações permitem desenvolver. Do mesmo modo, como em todo processo de planejamento, os compromissos indicados nas páginas que seguem constituem a base para uma ação ordenada e dependem, para sua efetivação, de um ingente esforço de mobilização e liderança das equipes da empresa para torná-los realidade.

Recife, dezembro de 1999.



2. Modelo Referencial da FISEPE

Como anteriormente indicado, o primeiro movimento do processo de elaboração da presente Programação Estratégica 2000 consistiu na discussão e formulação, pelos participantes dos Seminários de Planejamento, de uma hipótese de partida quanto ao Modelo Referencial da FISEPE no âmbito das atividades de Informática Pública no Estado de Pernambuco.

Para a formulação desse Modelo Referencial foram utilizados elementos que vêm sendo produzidos pelo GEIP - Grupo Executivo da Informática Pública para a definição de um novo Modelo de Informática Pública Estadual, como parte do processo de Reforma do Estado, e que ainda se encontra em fase de elaboração.

Sem pretender nada mais do que estabelecer um referencial para a elaboração do esforço de planejamento voltado para a definição das ações estratégicas da FISEPE no ano 2000, o modelo adotado assumiu a configuração indicada no diagrama da página seguinte do presente documento. Como já se referiu na Apresentação desse documento, esse modelo deverá ser revisto e consolidado tão logo venha a ser definido pelo Governo do Estado de Pernambuco o novo Modelo de Informática Pública.

Diagrama Síntese Referencial das Atividades e Relações FISEPE e Ambiente da Informática Pública

Anexos

CO

CONSELHO DE INFORMÁTICA PÚBLICA
 Políticas de IP;
 Decisões Normativas;
 Regulamentações da Normatização;

OMEN

NÚCLEO DO GOVERNO

NORMATIZAÇÃO (Atender, Propor e Prevenir)
 Proposição de Políticas Públicas;
 Propostas Técnicas;
 Pareceres Normativos;
 Homologações de Produtos;
 Padrões para Avaliação da Qualidade

PROPOSIÇÃO E GESTÃO DA ARQUITETURA DA TI PÚBLICA
 Tecnológica (Prospecção, Fomento, Especificação e Experimentação)
 Sistemas e Dados (Ambiente de TI);
 Integração e Avaliação das Arquiteturas Setoriais (Visando a Economicidade, Segurança, a Garantir Conectividade e Disponibilidade);

AUDITORIA (Preventiva de Qualidade e Segurança)
 Análise e Atendimento às Normas para Sistemas, Ambientes e Processos;

ARTICULAÇÃO DO AMBIENTE SISTÊMICO
 Coordenação de Sistemas de Gestão de Governo;

CONSULTORIA
 Desenvolvimento de RH de Informática do Estado (em parceria com DRH da SARE);
 Apoio Técnico aos Núcleos Setoriais;
 Orientações Tecnológicas;
 Articulação com Centros de Excelência;

SUPOORTE TÉCNICO DA TI ESTADUAL
 Suporte Técnico aos Núcleos Setoriais (de acordo com o nível de Competência);



DESENVOLVIMENTO E OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO DO GOVERNO
 Planejamento e Acompanhamento das Ações do Governo;
 Orçamento e Finanças Públicas;
 Administração Tributária (transição);
 Folha de Pagamento e Controle de Efetivos;
 Suporte e Apoio à Decisão e Avaliação Governamental;
 Administração das Bases de Dados Estratégicos de Governo;
 Integração com Sistemas de outros Níveis do Governo;
 Atendimentos Especiais e Emergenciais (PEDV, etc.)
 Sistemas Cooperativos (Protocolo, Agendas, Eventos, Vídeo Conferência, etc.);
 Sistemas Estruturadores (Licitações, Contratos, Patrimônio, Materiais, Veículos, etc.);
 Sistemas "Grupos Especiais";



CONECTIVIDADE E GOVERNO DIGITAL
 Implantação, Expansão e Gestão da Rede do Governo Digital (WAN);
 Provimento Internet;
 Hospedagem da HOME-PAGE e Bases WEB do Governo Digital;
 Atendimento ao Cidadão:
 Ouvidoria Pública, Quiosques, Centrais de Atendimento, Unidades Móveis, Biblioteca Virtual,
 Sistemas Especiais para Deficientes, E-Business;
 Vídeo Conferência;



ARQUITETURA E SUPORTE DOS SISTEMAS SETORIAIS DE SERVIÇO DE GOVERNO
 Núcleos Setoriais



DESENVOLVIMENTO E OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE SERVIÇO DO GOVERNO
 Sistemas de Gestão dos Serviços;
 Sistemas Operacionais de Prestação dos Serviços de Governo;
 Gestão das Redes Locais;
 Desenvolvimento e Operação das HOME-PAGES Setoriais;
 Administração das Bases de Dados Setoriais;



3. Objetivos e Diretrizes Estratégicas

Considerando os elementos do Modelo Referencial da FISEPE, anteriormente apresentado, as funções de Direção Geral e Gestão da Empresa e as demandas sobre a empresa para o ano 2000, foram definidos os Objetivos Estratégicos da FISEPE para o ano 2000 e respectivas Diretrizes Estratégicas, seguidas dos Fatores Críticos identificados para a realização dos objetivos estratégicos estabelecidos.

As tabelas a seguir explicitam, para cada um dos grandes campos, os respectivos Objetivos e Diretrizes Estratégicas, bem como os Fatores Críticos identificados.

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

OBJETIVOS GERAIS para o ANO 2000

OBJETIVOS		DIRETRIZES	FATORES CRÍTICOS
OGR 01: Assegurar a institucionalização adequada e a funcionalidade contida no Diagrama do Modelo Referencial da FISEPE;	Todas até 31/12/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantir a participação da FISEPE no processo de definição do novo Modelo de Informática Pública do Estado; ▪ Garantir os recursos necessários: <ul style="list-style-type: none"> ▪ financeiros; ▪ humanos; ▪ tecnológicos; ▪ políticos; e ▪ institucionais, etc.. ▪ Assegurar vinculação adequada; ▪ Vender a imagem de uma nova FISEPE a APE; ▪ Demonstrar a viabilidade do modelo (Custo x Benefício); ▪ Estabelecer uma política de contratação de terceiros; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC01: Situação financeira do Estado; ▪ FC02: Credibilidade da instituição; ▪ FC03: Capacitação insuficiente; ▪ FC04: Inflexibilidade para mobilizar/ investir em mão de obra e recursos materiais; ▪ FC05: Comprometimento e motivação dos RH da Empresa; ▪ FC06: Heterogeneidade de visões sobre IP no GEIP; ▪ FC07: Falta de consenso dos órgãos fiscalizadores para a solução do problema de contratação de serviços de terceiros;
OGR 02: Assegurar que a transição seja feita sem comprometer a continuidade e a melhoria dos serviços;	Até jan/2000;	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar contratos de gestão; 	<ul style="list-style-type: none"> • FC07: Falta de clareza em relação ao assunto; • FC09: Falta de consenso na APE;

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS para o ANO 200 – ARCABOUÇO

OBJETIVOS		DIRETRIZES	FATORES CRÍTICOS
OAR 01: Instrumentalizar o Conselho Diretor de Informática para definição das políticas de IP;	Jan/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampliar canal de comunicação com GEIP / Conselho; ▪ Elaborar um conjunto de proposições; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC02: Credibilidade da instituição;
OAR 02: Sistematizar o processo de elaboração de normas da IP;	Jul/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criar estrutura; ▪ Garantir recursos; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC10: Falta de recursos humanos;
OAR 03: Garantir a interoperabilidade entre Sistemas e Informações;	Jan/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investir em tecnologia; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC11: Recursos financeiros;
OAR 04: Fomentar soluções atualizadas em tecnologia da informação para gestão governamental;	Jan/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Executar plano de capacitação permanente; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC11: Recursos financeiros;
OAR 05: Reestruturar a área de suporte para atender os requisitos da função;	Esteja em funcionamento até 31/12/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantir o atendimento adequado; ▪ Delimitar a área de atuação; ▪ Garantir os recursos necessários: <ul style="list-style-type: none"> ▪ financeiros; ▪ humanos; ▪ tecnológicos; ▪ políticos; e ▪ institucionais, etc.. ▪ Priorizar os investimentos na área 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC12: Tamanho da expectativa atual de atendimento; ▪ FC01: Situação financeira do Estado; ▪ FC02: Credibilidade da instituição; ▪ FC03: Capacitação insuficiente; ▪ FC04: Flexibilidade para mobilizar/ investir em mão de obra e recursos materiais; ▪ FC05: Comprometimento e motivação dos RH da Empresa;

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO
OBJETIVOS ESPECÍFICOS para o ANO 2000 – GESTÃO

OBJETIVOS		DIRETRIZES	FATORES CRÍTICOS
OGE 01: Buscar o equilíbrio de caixa;	Até 31/12/99: aumentando o faturamento mensal em R\$ 100.000,00 e reduzindo as despesas mensais em R\$ 100.000,00;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formalizar contratos dos serviços que estão sendo realizados sem cobertura; ▪ Intensificar a cobrança dos serviços que estão sendo executados e não pagos; ▪ Reduzir a despesa (renegociação com os fornecedores e corte com o custeio); ▪ Resolver a questão do PAT sem reembolso; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC11: Déficit mensal em relação a receita X despesa em R\$ 200.000,00; ▪ FC13: Utilização da FISEPE como locadora de mão-de-obra; ▪ FC14: Interesses políticos;
OGE 02: Promover o equilíbrio financeiro da FISEPE, aumentando em 70% a capacidade de pagamento da amortização da dívida, parcialmente;	Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negociar c/ o Governo; ▪ Aumentar a receita; ▪ Renegociar as dívidas; ▪ Reduzir custos fixos; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC14: Ingerência política; ▪ FC15: Inadimplência cultural; ▪ FC16: Informalidade de contratos;
OGE 03: Definir a política de RH buscando a adequação funcional e a racionalização da distribuição e uso dos recursos;	Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantar sistema de avaliação de desempenho; ▪ Capacitar RH; ▪ Garantir a manutenção da força de trabalho (em função dos contratos por tempo determinado encerrados em abr/2000) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC11: Escassez de recursos financeiros; ▪ FC17: Resistência a mudanças; ▪ FC18: Aproveitamento negativo do "status quo";
OGE 04: Resolver a questão dos contratos temporários que terminam em	Mar/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar soluções alternativas; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC19: Legislação; ▪ FC20: Tempo;



EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Abr/2000;		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negociar c/ Governo e implementar; 	
OGE 05: Ampliar nivelamento técnico interno para qualificação uniforme dos técnicos, segundo as especificações e trabalhos conjuntos;	Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer sistemática de transferência de conhecimentos, internamente; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC21: Ausência de cultura interna;
OGE 06: Investir 3% em TI e recursos em geral para manutenção do ambiente de trabalho da Empresa (quantidade e qualidade)	Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer investimento da ordem de 3% do faturamento da FISEPE; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC11: Recursos financeiros;
OGE 07: Definir política de marketing para divulgação efetiva e permanente dos resultados da FISEPE;	Jun/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criar e instrumentalizar assessoria de comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC11: Escassez de recursos financeiros; ▪ FC21: Ausência de cultura interna de difusão de informações;
OGE 08: Racionalizar os processos visando o aumento da produtividade, da qualidade, da comunicação, da transparência;	Jun/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistematizar e automatizar as funções / operações da Empresa (destaque para atendimento ao usuário) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC11: Escassez de recursos financeiros; ▪ FC17: Resistência a mudanças; ▪ FC20: Falta de tempo disponível para dedicar a atividade de racionalização de processos;
OGE 09: Implementar Modelo de Atendimento ao Usuário;	Jun/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir Modelo; ▪ Implementar e acompanhar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC11: Recursos financeiros; ▪ FC17: Resistências; ▪ FC20: Tempo;

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS para o ANO 2000 – CONECTIVIDADE

OBJETIVOS		DIRETRIZES	FATORES CRÍTICOS
OCN 01: Ampliar Backbone do Estado;	Mar/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratação do PE DIGITAL; ▪ Captação de recursos financeiros; ▪ Publicar Edital e efetivar licitação; ▪ MKT do produto; ▪ Descentralização de atendimento; ▪ Help-Desk; ▪ Capacitação técnica; ▪ Contratação de recursos; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC22: Regulamentação do governo; ▪ FC23: Comprometimento dos clientes; ▪ FC24: Cumprimento dos prazos; ▪ FC03: Inexperiência na elaboração do Edital; ▪ FC11: Recursos financeiros; ▪ FC16: Modelo de Contratação de serviços; ▪ FC04: Gestão de material;
OCN 02: Implementar Infra-estrutura para atendimento;	Mar/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento do Portifólio de serviços; ▪ Interiorizar Serviços; ▪ Captar Clientes e Parceiros; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC25: Padrão contratação / pagamento dos clientes; ▪ FC10 / FC28: Recursos Técnicos;
OCN 03: Ampliar Atendimento ao Cidadão;	Até Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar Comunicação e Serviços; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC26: Regular Mecanismos
OCN 04: Dispor Intranet Governamental;	Jun/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar e executar plano de atendimento; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC10 / FC28 / FC11: Recursos Técnicos e Financeiros; ▪ FC27: Patrocínio dos Grandes Clientes;
OCN 05: Operacionalizar 26 Pontos de Acessos;	Até Set/2000;		

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO
OBJETIVOS ESPECÍFICOS para o ANO 2000 – COMPUTAÇÃO

OBJETIVOS		DIRETRIZES	FATORES CRÍTICOS
OCP 01: Implementar soluções em TI que possibilite aumento da disponibilidade Financeira Estadual;	Até Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Otimização do SIAT; ▪ Interiorização do SIAFEM; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC10 / FC11 / FC28: Disponibilidade de Recursos; ▪ FC27: Fragilidade do patrocínio Institucional;
OCP 02: Ampliar aplicações via Web;	Até Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SEFAZ, SARE, DETRAN e eventuais emergenciais; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC10 / FC11 / FC28: Disponibilidade de Recursos; ▪ FC26: Implementar Política de Segurança;
OCP 03: Ampliar Prospects;	Até Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento do Portifólio de serviços; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC25: Padrão contratação / pagamento dos clientes;
OCP 04: Ampliar atendimento para Gestão Governamental;	Até Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integração das Aplicações; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC26: Regulamentar Mecanismos;
OCP05: Ampliar SAD/RH;	Até Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantar FP nos demais Órgãos do Decreto (18); ▪ Implantar módulo gerencial na SARE; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC10 / FC28: Recursos Técnicos;
OCP 06: Integrar Base de Dados Públicas;	Até Dez/2000;	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prover Informações Integradas ao Governo e ao Cidadão; ▪ Garantir a Continuidade dos Serviços Públicos; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FC26: Regulamentar Mecanismos; ▪ FC28: Disponibilização de Infra-Estrutura;



4. PROJETOS ESTRATÉGICOS

Os projetos estratégicos da FISEPE para o ano 2000 foram definidos em termos de Projetos de Atendimento da Demanda e Projetos Estruturadores, segundo os seguintes conceitos:

- **PROJETO DE ATENDIMENTO DA DEMANDA:** visa atender uma demanda nova colocada pelo cliente e que não é atendida através das atividades regulares da empresa.
- **PROJETO ESTRUTURADOR:** visa criar condições para que a organização possa executar bem suas atividades, criar novas atividades ou modificar atividades e funções.

As partes seguintes desse documento apresenta os projetos definidos em cada uma das categorias acima, bem como seus coordenadores e prioridades estabelecidas para fins de execução.

Cada um dos projetos definidos deverá ser detalhado para fins de execução, responsabilidade que caberá aos coordenadores designados.

4.1 Projetos de Atendimento da Demanda (PRAD)

CONECTIVIDADE

PROJETOS	PRIORIDADE	COORDENADOR
<p>PRAD 01 - DISPONIBILIZAÇÃO DA WEB, PARA ATENDIMENTO AO CIDADÃO -</p> <ul style="list-style-type: none"> • 59 – Recadastramento e Consultas via WEB; • 61 – Pagamentos de Tributos via WEB; • 65 – Consulta e Emissão de Certidões via WEB; • 75 – Diagnóstico Virtual; • 76 – Contra-cheque na Internet; • 77 – Sistema de Controle de Licitação, Leilões e Concursos (Intranet / Interligação); • 110 – Cadastro do SINE (SIMONET) na WEB; • 142 – Protocolo Eletrônico; 	1	Rodolfo
<p>PRAD 02 – PROJETO VÍDEO CONFERÊNCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 63 – Vídeo-Conferência com as Ciretrans; • 99 – Interrogatório On-Line – Vídeo-Conferência; • 118 – Implantação do Interrogatório Virtual em outros Estados em convênio com o MJUS; 		Rodolfo

<p>PRAD 03 – INTEGRAÇÃO DE USUÁRIOS A PE DIGITAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 – Interiorização SIAFEM; • 60 – Interligação das Juntas (interior); • 64 – Interligação de Ciretrans / Postos; • 66 – Interligação das Varas (interior); • 68 – Infopen; • 72 – Interligação dos Presídios / Penitenciárias; • 74 – Interligação das DIRES; • 80 – Sistema de Identificação Civil; • 96 – Interligação dos Quartéis Militares da PM, das Unidades do Corpo de Bombeiros e Delegacias com Interiorização; • 100 / 102 – Interligação das Comarcas; • 101 – Interligação das Juntas; • 103 – Interligação das Postosas; • 104 – NTES, Laboratórios e interligação das DERES (Instalação de 75% restante da Rede Estadual); • 116 – Integração das Bases de Dados Estaduais; 	1	Mônica
<p>PRAD04 - SERVIÇOS COM PREFEITURAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 108 – Serviços Internet e outros em produção na FISEPE – Financiamento do BID; • 109 – Bibliotecas Virtuais – Expansão para Prefeituras; 	3	Márcia

**EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

PRAD 05 - DISPONIBILIZAÇÃO SERVIÇOS PARA ATENDIMENTO AO CIDADÃO: QUIOSQUES E OUTROS AMBIENTES <ul style="list-style-type: none">• 53 – Quiosques do Governo com Serviços Públicos;• 62 – Expansão dos Quiosques Multimídia em outros pontos;• 78 – Rapidinho - Expansão;• 105 – Implantação de quiosques multimídia com acesso via Internet;	2	Alexandre
PRAD 06 - OUTROS SERVIÇOS – INTERNET E REDES <ul style="list-style-type: none">• 58 – Bilhetagem Eletrônica;• 67 – Consulta e Emissão da Conta D'água;• 73 – Central de Serviços Médicos via WEB;• 106 – Web Câmeras na Orla Marítima;• 107 – Atos do Governo via WEB;• 115 – Unibase (informações Georeferenciadas para Planejamento e Pesquisa) na WEB;	3	Alexandre

4.1 Projetos de Atendimento da Demanda (PRAD)

COMPUTAÇÃO E OUTROS

PROJETOS	PRIORIDADE	COORDENADOR
<p><i>PRAD 07 - ATENDIMENTO DETRAN 2000</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 134 - Apoio á Diretoria de Apoio à Informática – detran; • 133 - Modelagem do Centro de Controle de Operações; 	1	Márcia
<p>PRAD 08 – INFORMATIZAÇÃO DA VICE-GOVERNADORIA 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> • 140 - Vice-Governadoria Informatizada; 	2	Rodolfo
<p>PRAD 09 – TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO EXTERNA</p>	3	Tereza
<p>PRAD 10 - MODERNIZAÇÃO SIAT 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> • 07 - DAE's IPVA/Débitos IPVA; • 08 - ARE Virtual; • 09 - GNR na Internet; • 10 - AUTOINF na Internet; • 11 - Implementação do Sistema Controle de Equipamentos; • 12 - Implantação Passe Fiscal nas demais regiões fiscais; • 13 – Implementação dos produtos GIAPS e GIA; • 15 – Passes Sintegra Controle de Mercadorias em Trânsito; • 98 - Pagamento de Tributos via WEB; 	1	João Edson

**EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

PRAD 11 - ATENDIMENTO AO TATE 2000 <ul style="list-style-type: none">• 14 – Jurisprudência do TATE;• 27 - DATA MART Processos do TATE;	2	João Edson
PRAD 12 – MODERNIZAÇÃO FINANCEIRA FAZENDÁRIA 2000 <ul style="list-style-type: none">• 16 – Interiorização SIAFEM;• 17 – Implantação do SIAFEM nos Órgãos;• 18 – Implementação do SIAGEM;• 19 – Implementação do SIPLAN;	2	João Edson
PRAD 13 - ATENDIMENTO SAÚDE 2000 <ul style="list-style-type: none">• 20 – Prontuário Eletrônico;• 21 – Sistema de Gerenciamento de Perícias;• 147 – Emergências dos Hospitais (novo);	1	João Edson
PRAD 14 - ATENDIMENTO SEPLANDES 2000 <ul style="list-style-type: none">• 22 – Convênios e Contratos;• 113 – Sistema de Acompanhamento e controle das Ações do Governo;	3	João Edson
PRAD 15 - ATENDIMENTO JUCEPE 2000 <ul style="list-style-type: none">• 23 – Cruzamento Informações JUCEPE/SEFAZ;	2	João Edson

**EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

PRAD 16 - ATENDIMENTO SARE 2000 <ul style="list-style-type: none">• 25 – Implantação de Folha de Pagamento em mais 14 Órgãos;• 77 – Sistema de Controle de Licitação, leilões e Concursos (Intranet/Interligação);	1	João Edson
PRAD 17 – INFORMATIZAÇÃO DA GOVERNADORIA 2000 <ul style="list-style-type: none">• 56 – Sistema de Pleitos;• 51 - Sala para Imprensa no Palácio;• 111 – Veículo da Cidadania - Institucionalização e Interiorização;	3	
PRAD 18 - ATENDIMENTO JUSTIÇA 2000 <ul style="list-style-type: none">• 69 - Sistema de Cadastramento de penas;• 70 - Sistema de controle Carcerário;• 71 - Sistema de Identificação Prisional;	3	Rodolfo

<p>PRAD 19 - ATENDIMENTO DEFESA SOCIAL 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> • 79 – CIODS; • 81 - Sistema de Identificação Civil; • 82 - Sistema de Identificação Crimina; • 83 - Sistema de Delegacias; • 84 - Sistema de Roubos/Furtos de Veículos; • 85 - Projeto do IML; • 87 - Sistema de GeoMapeamento Criminal; • 88 - Sistema de Arrecadação; • 89 - NIDS/NSC (NN): Sistema de Atendimento ao Público; • 90 - NN: Sistema de Controle de Pessoal; • 91 - NN: Sistema de Controle de Viaturas; • 92 - NN: Sistema de Cadastramento de área; • 93 - NN: Sistema de Informações Gerenciais/Estatísticas; • 94 - NN: Sistema de Pleitos/agenda; • 95 - NN: Sistema de Protocolo; 	<p>1</p>	<p>Alexandre</p>
<p>PRAD 20 - ATENDIMENTO A GRUPOS ESPECIAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 129 – Minha Visão; • 130 – Amplos Horizontes; • 127 – Central de Editoração braille (livros didáticos); • 128 – Central de encadernação; 	<p>3</p>	<p>João Cortes</p>

**4.2 Projetos Estruturadores (PRES)
ARCABOUÇO**

PRI	PROJETO / Coordenador	CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS	FATORES CRÍTICOS
01	PRES 01 - IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE IP João Cortes	1. DEFINIÇÃO DE POLÍTICAS, PARA EXPLICITAÇÃO: ➤ RESPONSABILIDADES/COMPETÊNCIAS; ➤ REDE DE FUNCIONAMENTO – MEIOS E MÉTODOS; ➤ FORMALIZAÇÃO DAS INTERRELAÇÕES – AGENTES; ➤ INSTRUMENTALIZAÇÃO LEGAL – ATOS; DECRETOS; ➤ MODELO DE INTEROPERABILIDADE DO AMBIENTE; 2. ELABORAÇÃO DE CONTRATO DE GESTÃO, PARA ASSEGURAR O ATENDIMENTO DA DEMANDA DA APE, DE FORMA ESTRUTURADA;	OAR01; OAR02; OAR03; OAR04;	➤ CREDIBILIDADE DA INSTITUIÇÃO; FC02; ➤ FALTA DE UNIFORMIDADE DE ENTENDIMENTO SOBRE O ASSUNTO; ➤ FALTA DE EXPERIÊNCIA; ➤ REAÇÃO CULTURAL A MUDANÇAS; ➤ FALTA DE CAPACITAÇÃO ESPECÍFICA; ➤ ESCASSEZ DE RH; FC10; ➤ FALTA DE PRÁTICA EM MONITORAÇÃO; ➤ ESCASSEZ DE RECURSOS FINANCEIROS; FC11; ➤ PRECARIIDADE DA SITUAÇÃO FINANCEIRA DO ESTADO; FC01;
02	PRES 02 - MONTAGEM DE SISTEMÁTICA DE AUDITORIA Adriana	➤ DIMINUIÇÃO DO DESPÉRDICIO; ➤ (PERMANENTE; SOBRE DEMANDA) ➤ AUMENTO DE SINERGIA; ➤ PREVENÇÃO DE DESVIOS; ➤ CORREÇÃO DE IRREGULARIDADES – SW;		➤ AUSÊNCIA DE KNOW HOW; ➤ CULTURA/REAÇÃO; ➤ NECESSIDADE DE CAPACITAÇÃO ESPECÍFICA;

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

		ESPECIFICAÇÕES; FRAUDES; ...;	
03	<p>PRES 03 - ESTRUTURAÇÃO DA ATIVIDADE DE CONSULTORIA</p> <p>Cecília</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ POSSIBILIDADE DE ATENDIMENTO SISTEMÁTICO AOS NÚCLEOS SETORIAIS; ➤ DESENVOLVIMENTO DO RH DE INFORMÁTICA, NA APE; ➤ MAIOR PRESTEZA NO ATENDIMENTO A DEMANDAS ESPECÍFICAS; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ESCASSEZ DE RH; ➤ AUSÊNCIA DE CAPACITAÇÃO ESPECÍFICA; ➤ REAÇÃO À ATIVIDADE, POR PARTE DO USUÁRIO (FISEPE X SETORIAIS); ➤ TEMPO DE RESPOSTA ALTO;
03	<p>PRES 04 - MONTAGEM DE SISTEMÁTICA PARA INTERVENÇÃO E MUDANÇA</p> <p>Márcia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MODELO DE PLANEJAMENTO E MONITORAÇÃO DAS INTERVENÇÕES; ➤ DIMINUIÇÃO DOS RISCO DECORRENTES; ➤ MELHOR UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS IMPLEMENTADOS; ➤ CLAREZA DAS ATIVIDADES E PAPÉIS, ELIMINANDO DUPLICIDADE DE ESFORÇOS E ÁREAS DE VAZIOS; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CULTURA DO IMPROVISO; ➤ AUSÊNCIA DE PRÁTICA KNOW HOW;
02	<p>PRES05 – AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE PROGRAMAS LIVRES LINUX; STAR OFFICE; ...)</p> <p>Brandão</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ OBTENÇÃO DE GANHOS, COM A DIMINUIÇÃO DE CUSTOS COM LICENCIAMENTO DE SWS; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CULTURA/REAÇÃO A MUDANÇAS; ➤ NECESSIDADE DE TREINAMENTO; ➤ ESCASSEZ DA EQUIPE P/ PROSPECÇÃO; ➤ RISCO DESCONTINUIDADE DO PRODUTO;
01	PRES 06 -	DEFINIR PADRONIZAÇÃO;	➤ FALTA DE UNIFORMIDADE DOS



EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

	ESTRUTURAÇÃO DA ATIVIDADE DE NORMATIZAÇÃO Cecília	ADEQUAÇÃO E USO DE NOVAS TECNOLOGIAS; ➤ ECONOMICIDADE E RACIONALIDADE;	PROCESSOS;
--	--	---	------------

4.2 Projetos Estruturadores (PRES)
CONECTIVIDADE

PRI	PROJETO / Coordenador	CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS	FATORES CRÍTICOS
01	PRES 07 - ESTRUTURAÇÃO DA PE DIGITAL Mônica	<p>AQUISIÇÃO DE SOLUÇÃO INTEGRADA DE COMUNICAÇÃO, CONECTIVIDADE E ACESSO À INTERNET PARA O ESTADO DE PE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMPLIAR BACKBONE DO ESTADO • IMPLEMENTAR INFRA-ESTRUTURA PARA ATENDIMENTO - TELECOMUNICAÇÕES • AMPLIAR ATENDIMENTO AO CIDADÃO • DISPONIBILIZAR INTERNET • OPERACIONALIZAR 26 PONTOS DE ATENDIMENTO • RACIONALIZAR OS CUSTOS DOS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÃO E INVESTIMENTO EM CONECTIVIDADE • INTEGRAR USUÁRIOS À PE DIGITAL 		<p>FC22 – REGULAMENTAÇÃO DO GOVERNO</p> <p>FC23 - COMPROMENTIMENTO DOS CLIENTES</p> <p>FC24 – CUMPRIMENTO DOS PRAZOS</p> <p>FC11 – RECURSOS FINANCEIROS</p> <p>FC16 – MODELO DE LICITAÇÃO COLETIVA</p> <p>FC27 – PATROCÍNIO DE GRANDES CLIENTES</p>
03	PRES 08 - VIDEO COMFERÊNCIA DO ESTADO Rodolfo	<p>IMPLANTAÇÃO DE AMBIENTE FÍSICO COM RECURSO DE VÍDEO CONFERÊNCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • DISPONIBILIZAR UM NOVO MEIO TECNOLÓGICO DE 		<p>FC10 – RECURSOS TECNOLÓGICOS</p> <p>FC11 – RECURSOS FINANCEIROS</p>

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

		<p>COMUNICAÇÃO PARA REUNIÕES / CONFERÊNCIAS NOS NÍVEIS ESTRATÉGICOS DO GOVERNO</p> <ul style="list-style-type: none"> • CRIAR SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO SEM DESLOCAMENTO DE PESSOAS, PARA CLIENTES DIVERSOS 	
04	<p>PRES 09 - INTRANET</p> <p>Alexandre Peres</p>	<p>IMPLANTAR E AMPLIAR COM O NOTES A INTRANET DO ESTADO</p> <ul style="list-style-type: none"> • INTERLIGAR TODAS AS SECRETARIAS E DEMAIS ÓRGÃOS USANDO A FERRAMENTA NOTES. 	<ul style="list-style-type: none"> • INSTALAÇÃO DAS LANS NOS ÓRGÃOS • AQUISIÇÃO DE SERVIDORES NOTES • DESENVOLVER APLICAÇÃO INTEGRADORA • FC27 – PATROCÍNIO DE GRANDES CLIENTES
02	<p>PRES 10 - AMPLIAÇÃO DO AMBIENTE DE SUPORTE CONECTIVIDADE</p> <p>Luiz Roberto</p>	<p>AQUISIÇÃO DE ROTEADORES, SWITCHES, SERVIDORES, SOFTWARE TNG,...</p> <ul style="list-style-type: none"> • DOTAR A FISEPE DE INFRA-ESTRUTURA COMPUTACIONAL PARA ATENDER OS PROJETOS ESTRUTURADORES 	<ul style="list-style-type: none"> • FC11 RECURSOS FINANCEIROS • RENEGOCIAÇÃO DOS CONTRATOS COM A CPM, IBM E CA

4.2 Projetos Estruturadores (PRES)

COMPUTAÇÃO

PRI	PROJETO / Coordenador	CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS	FATORES CRÍTICOS
01	PRES 11 - MELHORIA DE INFRA- ESTRUTURA DE COMPUTAÇÃO Telmo	<ul style="list-style-type: none"> • HARDWARE: ATUALIZAÇÃO, AMPLIAÇÃO, AQUISIÇÃO, REGULARIZAÇÃO DE CONTRATOS • SOFTWARE: ATUALIZAÇÃO, AMPLIAÇÃO, AQUISIÇÃO, REGULARIZAÇÃO DE CONTRATOS <p>OBS.: HARDWARE E SOFTWARE QUE NÃO ESTEJAM CONTEMPLADOS EM PROJETOS ESPECÍFICOS.</p>	OCP01; OCP06;	<ul style="list-style-type: none"> • FC10,FC11 • DISPONIBILIDADE DE RECURSOS TÉCNICOS. • REGULAMENTAÇÃO DE MECANISMOS. • DISPONIBILIZAR INFRA-ESTRUTURA.
02	PRES 12 - IMPLEMENTAÇÃO DE SEGURANÇA DO AMBIENTE GERAL DE TI Brandão	<ul style="list-style-type: none"> ➤ MELHORIA DE QUALIDADE; ➤ INTEGRIDADE FÍSICA DE DADOS E AMBIENTES; ➤ SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO; ➤ SEGURANÇA DE PROCESSOS; ➤ PREVENÇÃO CONTRA INVASÕES; ➤ DIMINUIÇÃO DO ÍNDICE DE FALHAS; ➤ PREVENTIVA E CORRETIVA: FÍSICA, ACESSO, INTEGRIDADE, BACKUP, CONTINGÊNCIA, DISPONIBILIDADE CONTÍNUA. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ NECESSIDADE DE AQUISIÇÃO DE HW E SW ESPECÍFICOS (E DISPENSÍVEIS) E MATERIAIS; ➤ NECESSIDADE DE TREINAMENTO; ➤ CULTURA/REAÇÃO A MUDANÇAS ➤ RECURSOS E PRIORIDADE PARA SEGURANÇA.
03	PRES 13 -	IMPLEMENTAÇÃO DE MODELO	OAR05;	➤ NECESSIDADE DE AQUISIÇÃO

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

	<p>MODELAGEM DO ATENDIMENTO AO CLIENTE</p> <p>Ademilton</p>	<p>SISTMÁTICO DE ATENDIMENTO A CLIENTES E GESTÃO DE NEGÓCIOS. (CALL CENTER, HELP DESK, MONITORAÇÃO E GESTÃO DE REDES, ETC.)</p>	<p>OCP03;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ DE HW E SW ESPECÍFICOS; ➤ NECESSIDADE TREINAMENTO; FC03; ➤ CULTURA/REAÇÃO A MUDANÇAS;FC05; ➤ ESCASSEZ DE TRANSPORTE; ➤ ESCASSEZ DE RH; FC05; ➤ FALTA DE SOLUÇÃO PARA O EQUACIONAMENTO DA TERCEIRIZAÇÃO E AQUISIÇÃO DE BENS E SERVIÇOS FC04; ➤ TAMANHO DA EXPECTATIVA; FC12; ➤ DISPONIBILIZAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA. ➤ REGULAMENTAÇÃO DE MECANISMOS. ➤ GERENCIAMENTO DE TERCEIROS. ➤ FALTA DE PAGAMENTO DE CLIENTES
04	<p>PRES 14 - MARKETING E COMERCIALIZAÇÃO (PRODUTOS, SERVIÇOS & NEGÓCIOS.)</p> <p>Gisele</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ESTRUTURAÇÃO DA ÁREA RESPONSÁVEL POR PROSPECÇÃO, FOMENTO, ARTICULAÇÃO, CONTRATOS, CAPTAÇÃO DE RECURSOS, DIVULGAÇÃO, PARCERIAS, ETC • CAPTAR RECURSOS, • FORTALECER IMAGEM DA 	<p>OCP03; OCP02; OCP04;</p>



EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

		<p>EMPRESA</p> <ul style="list-style-type: none">• PROSPECTAR OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS.	
--	--	--	--

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

4.2 Projetos Estruturadores (PRES)

GESTÃO

PRI	PROJETO / Coordenador	CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS	FATORES CRÍTICOS
04	PRES 15 - DESENVOLVIMENT O E REQUALIFICAÇÃO DE RH Tereza	CAPACITAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DE RH	OGR01;	FC03; F05; FC11; FC17; FC18
03	PRES 16 - REVISÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E PROCESSOS PRODUTIVOS DA FISEPE Alena	REESTRUTURAÇÃO E REDIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA CONSIDERANDO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE, QUALIDADE E TRANSPARÊNCIA REVISÃO DOS PROCESSOS DE GESTÃO, ADMINISTRATIVOS E PRODUTIVOS;	OGR02; OGR01;	FC05; FC11; FC20; CONTRATOS
01	PRES 17 - C.A.A. FISEPE 2.000 Regina	SISTEMA DE CONTROLE, AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE PROJETOS DO PE2.000	OGR02	FC05
	PRES 18 - COMUNICAÇÃO INTERATIVA	ESTRUTURAR A COMUNICAÇÃO DA EMPR, NOS ÂMBITOS INT. E EXT, OBJETIV. A DIVULGAÇÃO DA	OGR01	FC02; FC05; FC06; FC07;09; 11; 21

EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

	Socorro	IMAGEM, PRODUTOS, INFORMAÇÕES E RESULTADOS	
05	PRES 19 - OBTENÇÃO E EQUILÍBRIO ECONÔMICO FINANCEIRO Mário	OBTENÇÃO, ATÉ DEZ/2.000, DE EQUIL. ECON. FIN. DA FISEPE AUMENTAR RECEITA E REDUZIR DESPESAS	OGE01; FC:11; 13; 14; 15;16 OGE02; OGE06;
02	PRES 20 - EQUACIONAMENTO DOS CONTRATOS TEMPORÁRIOS Alena	RESOLUÇÃO DA QUESTÃO DOS CONTRATOS TEMPORÁRIOS	OGE04 FC 19; 20
	PRES 21 - MODELO DE TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS João Cortes PRES 22 - MODELO DE INTEGRAÇÃO DAS AÇÕES E CONHECIMENTOS (INTRA E INTERDEPARTAME NTAL)	CONCEPÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO MODELO DE TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS NIVELAR CONHECIMENTOS NAS EQUIPES,	OGE04 FC19 FC21

**EMPRESA DE FOMENTO DA INFORMÁTICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

	Mônica		
	PRES 23 - LOCALIZAÇÃO FISEPE João Cortes	DEFINIR A LOCALIZAÇÃO FÍSICA DA FISEPE	FC11; COMUNICAÇÃO, SEGURANÇA, INFRA-ESTRUTURA EM GERAL
	PRES 24 - SISTEMA DE CUSTOS Mário	DEFINIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE SIST. DE APROPRIAÇÃO E APURAÇÃO DE CUSTOS	FC11; 21, FALTA DE CONFIABILIDADE DAS INFORMAÇÕES EXISTENTES
	PRES 25 - SECOP 2.000 Gisele	SEDIAR E COORDENAR O XXVIII SECOP	FC02
	PRES 26 - SIST. DE INF. GERENCIAIS Márcia	INSTRUMENTALIZAR OS PROCESSOS DECISÓRIOS DA EMPRESA	FC21

5. Participantes do Processo de Planejamento e Programação Estratégica

Participaram do processo de elaboração da Programação Estratégica 2000 da FISEPE, através de entrevistas e realização dos seminários as pessoas a seguir indicadas.

5.1 Integrantes da FISEPE

- ADEMILTON CIPRIANO DA SILVA
- ALENA MOUTELÍK DE AGUIAR
- CARLOS ALBERTO G. E VASCONCELOS
- CARLOS ALEXANDRE DIAS PEREZ
- CARLOS ANTONIO DE A. FARACHE
- CARMEN SÍLVIA DO R. CAVALCANTI
- CÍCERA MÁRCIA BARBOSA PAZ
- GISELE MARIA LIMA PEIXOTO
- JOÃO CORTE MAGALHÃES FILHO
- JOÃO EDSON DE BARROS V. REGO
- Ma. ADRIANA M.M.S.O RODRIGUES
- Ma. CECÍLIA MAC DOWELL D'AZEVEDO
- MARIA DO SOCORRO PONTES
- MARIO FERNANDO R. BARROS
- MÔNICA SIMÕES BANDEIRA
- REGINA COELI G. ALCOFORADO
- RODOLFO ARAÚJO DE MORAES FILHO
- SÉRGIO FRANCO BRANDÃO
- TELMO ARAÚJO DA ROCHA BARROS
- TEREZA CRISTINA JUREMA ESTEVES

Coordenação / Secretaria

- SIMONE DUARTE
- DELUSE DAMASCENO

5.2 Consultores

- Emerson M. Emerenciano
- Marcos Suassuna