

AUXÍLIO MULTICRITÉRIO NA GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS

Edouard Gaston Girard Netto

Bacharel em Engenharia de Produção/ISECENSA/RJ
edouardgirard@gmail.com

João Carregosa Freire Júnior

Bacharel em Engenharia de Produção/ISECENSA/RJ
jrcarregosa@gmail.com

Leonardo de Araújo Brandão

Bacharel em Engenharia de Produção/ISECENSA/RJ
labrandao@gmail.com

Henrique Rego Monteiro da Hora

Mestre em Engenharia de Produção/UENF/RJ
dahora@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho foi elaborado objetivando auxiliar o gestor de um portfólio de projetos utilizando o auxílio multicritério a tomada de decisão. Trata-se do tratamento de um problema de priorização de projetos, onde se devem definir quais serão realizados antes de outros. A problemática aqui tratada refere-se à priorização de projetos de uma plataforma de produção de petróleo e gás da Petrobras, cuja importância inerente a este processo de decisão está ligada à relevância da cadeia produtiva do petróleo nacional, pois a energia desprendida neste processo imbui o objetivo final da corporação que é produzir petróleo para o Brasil. Para isto foi utilizado o método ELECTRE III em função da sua capacidade de ordenar alternativas à luz de múltiplos critérios, considerando a subjetividade existente no processo de decisão e a quantidade de critérios que precisam ser levados em consideração na priorização. A princípio são tratados alguns conceitos de gerenciamento de projetos, fundamentais para nortear o desenvolvimento da metodologia e definição dos critérios. Em seguida são abordados os principais conceitos de AMD, onde se descreve também o método ELECTRE III. Foi desenvolvido um estudo de caso onde o portfólio de projetos de uma plataforma petrolífera da Petrobras tornou-se objeto de análise. A grande quantidade de projetos, bem como a diversidade de objetivos e metas envolvidas, faz desta priorização um desafio ao gestor do portfólio. A existência de uma metodologia de priorização já implementada na gestão do portfólio permitiu a realização de um comparativo onde se concluiu a viabilidade da implantação do proposto.

Palavras Chaves: Petróleo, Portfólio de Projetos, Multicritério, Electre III

ABSTRACT

This work was prepared aiming to assist the manager a portfolio of projects using the aid to multicriteria decision making. This is the treatment of a problem prioritization of projects, which should define what will be performed before others. The issue addressed here refers to the prioritization of projects, a platform for production of oil and gas from Petrobras, the importance attached to this decision-making related to the relevance of the production chain national oil because the energy in this process detached imbue the corporation's ultimate goal is to produce oil Brazil. For this was the method ELECTRE III according the ability to order the light of multiple alternatives criteria, considering the subjectivity in the process of decision and the number of criteria that must be taken into consideration in the prioritization. At first some are treated concepts of project management, basic guide to the development of methodology and definition

of criteria. In then addressed the main concepts of AMD, where also describes the method ELECTRE III. We developed a study case where the portfolio of projects from one platform Petrobras oil has become the object of analysis. The large number of projects as well as the diversity of goals and targets involved, make this a priority challenge for the manager portfolio. The existence of a methodology for prioritization has implemented in managing the portfolio allow for a comparison to where it was feasibility of the proposed deployment.

Key Words: Petroleum; Project Portfolio; Multicriteria; Electre III

1. Introdução

1.1 Apresentação

O gerenciamento de projetos tem ocupado espaço cada vez mais significativo nas grandes empresas, trazendo vantagens competitivas. Seus benefícios e resultados são visíveis nas corporações mesmo onde sua implantação não se encontra em um nível de maturidade avançado.

O gerenciamento de projetos torna mais transparente e facilita o acompanhamento do portfólio de projetos de uma corporação. O bom gerenciamento do portfólio aumenta as chances de se atingir as metas e estratégias corporativas.

Para gerir o portfólio, faz-se necessário a aplicação de um processo de priorização de projetos que permita identificar quais são mais importantes, quais trazem maior retorno e que riscos estão envolvidos.

Uma unidade de produção de petróleo e gás possui em seu portfólio um elevado número de projetos concorrentes e de objetivos conflitantes, constituindo assim, um grande desafio para seu gestor realizar a priorização.

O mercado de petróleo, cada vez mais competitivo, necessita de ferramentas específicas e eficazes para auxílio à tomada de decisão. Decidir pela priorização de uma alternativa de projeto dentre vários concorrentes e viáveis, pode significar atingir ou não as metas corporativas.

Nosso objetivo é verificar se o auxílio multicritério a tomada de decisão (AMD) pode ser utilizado como ferramenta de priorização dos projetos componentes de um portfólio.

Para o gestor, o resultado da priorização encontrado pela ferramenta, servirá como apoio a tomada de decisão, diminuindo seu esforço e tempo gasto neste processo, aumentando assim a confiabilidade dos resultados.

Cada portfólio de projetos de uma unidade de produção de petróleo e gás envolve o uso de centenas de recursos, milhares de dólares e interesses corporativos de nível estratégico.

1.2 Gerência de Projetos

Segundo PMI (2004) o gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e da integração dos seguintes processos de gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. O gerente de projetos é a pessoa responsável pela realização dos objetivos do projeto.

Gerenciar um projeto inclui:

- a. Identificação das necessidades
- b. Estabelecimento de objetivos claros e alcançáveis
- c. Balanceamento das demandas conflitantes de qualidade, escopo, tempo e custo
- d. Adaptação das especificações, dos planos e da abordagem às diferentes preocupações e expectativas das diversas partes interessadas.

O gerenciamento de projetos tem ocupado espaço cada vez mais significativo nas grandes empresas, trazendo vantagens competitivas. Seus benefícios e resultados são visíveis nas corporações mesmo onde sua implantação não se encontra em um nível de maturidade avançado.

O gerenciamento de projetos torna mais transparente e facilita o acompanhamento do portfólio de projetos de uma corporação. O bom gerenciamento do portfólio aumenta as chances de atingir as metas e estratégias corporativas.

Para gerir o portfólio, faz-se necessário a aplicação de um processo de priorização de projetos que permita identificar quais são mais importantes, quais trazem maior retorno e que riscos estão envolvidos.

1.3 Gestão de Portfólios

O tema gerenciamento de portfólio tem sido bastante explorado na literatura atual sobre projetos, sobretudo a partir do lançamento da metodologia denominada OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model), desenvolvida pelo PMI (2004). Suas estruturas conceituais baseadas em evoluções sucessivas contemplam, além de projetos e programas, os portfólios.

Conforme PMI (2004) um portfólio é um conjunto de projetos ou programas e outros trabalhos agrupados para facilitar o gerenciamento eficaz desse trabalho a fim de atender aos objetivos de negócios estratégicos.

O gerenciamento de portfólio é um tema fundamental para qualquer organização que aspira a sério o topo e esse traz uma revolução na gestão da organização.

De acordo com Elkins (2002), gestão de portfólio é uma técnica para avaliar quão bem uma organização tem o retorno dos investimentos feitos. Muitas organizações usam a gestão de portfólio para auxiliar nas tomadas de decisões, e a gestão deve ser eficaz e conduzida por seguras ferramentas que possibilitam a extração das informações para as tomadas de decisão.

De acordo com Kerzner (2006), o gerenciamento de portfólio de projetos ajuda a determinar a exata combinação de projetos e o correto nível de investimento para cada projeto. O resultado disso é um maior equilíbrio entre projetos em andamento e novas iniciativas estratégicas. O gerenciamento de portfólio não significa realizar uma série de cálculos específicos de projetos, tais como VPL, TIR, período de retorno financeiro, fluxo de caixa, e depois fazer ajustes necessários para compensar os riscos. Ao contrário, significa um processo de tomada de decisões buscando o que é melhor para a organização como um todo.

Segundo Rabechini et al. (2006), o gerenciamento de portfólio irá dar uma grande contribuição aos dirigentes das empresas, proporcionando um exame bem detalhado das dimensões estratégicas que devem nortear o balanceamento da carteira e permitir a adequada priorização dos projetos, bem como criar mecanismos de controle e descarte de projetos.

Segundo Sommer (1998), em qualquer organização em que os projetos têm que concorrer para recursos financeiros, uma controvérsia pode ocorrer. Cada unidade tem seu próprio negócio, listas individuais de projetos importantes que podem ou não ser compartilhadas corporativamente, podendo ou não ser realmente projetos apoiadores das necessidades empresariais e com tudo isso como se pode garantir que os projetos escolhidos são alinhados com os objetivos da corporação e ainda mais como continuar assegurando que se está trabalhando em projetos alinhados com as estratégias corporativas, sendo que as coisas mudam diariamente e novas oportunidades de negócio surgem? O conceito de portfólio remete para gerenciamento de projetos, dos seus compostos grupos de projetos, com o mesmo rigor, liderança, equilíbrio e tomada de decisão quanto à participação financeira da carteira da empresa. O gerenciamento de portfólio é um processo contínuo, que inclui a tomada de decisão, priorização, revisão, realinhamento e repriorização. O nível mais elevado de análise em sua carteira é a classificação dos projetos. É necessário decidir em que ordem os projetos podem ser executados. Existem duas categorias primárias que todos os projetos se dividem: Sobrevivência e Crescimento. Se os projetos não se enquadram em uma dessas categorias, a empresa deve imediatamente questionar a validade desse investimento.

1.4 Electre III

O ELECTRE III integra funções específicas que dão suporte ao decisor no processo de preferência. Estas funções agrupadas no ELECTRE III ajudam a reduzir o esforço cognitivo do decisor na fase de estruturação do modelo. (CRUZ, 2007).

Segundo Costa et al (2004), quando se tem mais de um decisor, o método ELECTRE III pode ser utilizado desde que sejam adotadas hipóteses referentes ao peso de cada um dos decisores ou à existência de um critério ou função de compromisso. Este método integra funções que dão suporte ao decisor no processo

de preferência e reduzem o esforço cognitivo requerido na fase de modelagem. Este método classifica as alternativas através: da construção de uma relação de superação S , que caracteriza como as alternativas são comparadas.

Dado um conjunto $A = \{a_1, a_2, \dots, a_j\}$ de alternativas avaliadas em relação a uma família de critérios $F = \{g_1, \dots, g_n\}$, o método ELECTRE III se propõe a estabelecer uma ordenação de preferência entre as alternativas (Roy, 1985 *apud* Freitas, 2004).

As etapas de modelagem do problema são estruturadas a partir da adaptação da proposta reportada em Costa *et al* (2004) e estão apresentadas a seguir:

- a) Identificar e caracterizar o problema. Otimizar o processo de priorização dos projetos conforme sua relevância a partir dos critérios estabelecidos pelo Gestor do Portfólio;
- b) Especificar os critérios. Definir os critérios a serem considerados na avaliação do portfólio em estudo, baseando-se nas opiniões de profissionais especialistas.
- c) Especificar a escala para os julgamentos dos pesos de cada critério. O peso indica a importância ou influência do critério na priorização dos projetos que compõem o portfólio;
- d) Atribuir pesos para cada critério. Nesta etapa, estabelecem-se os pesos associados a cada critério. Estes pesos são obtidos por de julgamentos de valor, coletados junto a especialistas, com o auxílio de escala de julgamentos;
- e) Estabelecer os limites de preferência (p) e de indiferença (q) para cada critério. Estes permitem considerar a natureza imprecisa e intrínseca das avaliações do desempenho dos projetos à luz dos critérios considerados;
- f) Especificar a escala de julgamentos dos desempenhos de cada projeto à luz de cada critério. Avalia-se o desempenho dos projetos em cada critério. É possível adotar uma escala específica para cada critério;
- g) Emitir julgamento de valor à luz de cada critério. Emitem-se julgamentos de valor, avaliando-se o desempenho dos projetos à luz de cada critério. Esta etapa deverá ser, preferencialmente, efetuada por especialista(s) que tenha(m) conhecimento profundo sobre o comportamento dos projetos. Os avaliadores para um critério não são, necessariamente, os mesmos para os demais critérios;
- h) Executar o algoritmo de classificação do ELECTRE III. Nesta etapa obtém-se a ordenação projetos analisados;
- i) Analisar os resultados obtidos pela ordenação. De posse dos resultados individuais de cada projeto à luz dos critérios considerados, avaliam-se as alternativas, analisando-se, inclusive, o grau de credibilidade destes resultados.

1.5 Justificativa

Sabe-se que gerir portfólio de projetos é uma tarefa altamente complexa para um gestor, pois várias variáveis estão ligadas a esse processo e que essa tarefa deve estar em comum acordo com o planejamento estratégico de uma organização. Visando isso, julgamos importante a proposta de criação de uma ferramenta, embasada em métodos estatísticos, que servirá de auxílio aos gestores na hora de priorizar uma carteira de projetos.

1.6 Objetivos

1.6.1. Objetivos Gerais

O objetivo deste trabalho é utilizar a metodologia de auxílio multicritério à decisão (AMD) no apoio a gestão de portfólio de projetos concorrentes de uma plataforma de produção de petróleo e gás da Petrobras, otimizando o processo de priorização destes projetos, criando assim uma ferramenta de auxílio ao gestor na tomada de decisão.

1.6.2. Objetivos Específicos

- ✓ Diminuir o esforço realizado na gestão do portfólio de projetos;
- ✓ Aperfeiçoar o processo de priorização dos projetos;

- ✓ Tornar o processo de priorização mais transparente aos interessados;
- ✓ Implementar a solução na Petrobras.

2. Metodologia

2.1 Classificação da pesquisa

De acordo com Silva e Menezes (2001), a pesquisa para a realização do trabalho de conclusão de curso é classificada quanto a sua natureza como uma pesquisa aplicada, pois objetiva criar métodos para aplicação de priorização de projetos de um portfólio, gerando assim soluções para possíveis problemas que envolvam priorização de projetos. Do ponto de vista da forma da abordagem dos problemas que existam no processo de priorização, classifica-se a pesquisa como quantitativa, visto que todo o processo de AMD é embasado em métodos estatísticos e seus resultados podem ser analisados. O método de pesquisa é exploratório, utilizando um estudo de caso, entrevistas com pessoas envolvidas atualmente no processo que tem experiências práticas de como o processo de priorização é realizado atualmente, ou seja, verificam-se os critérios que nortearam na definição do portfólio e isso se torna a base para o desenvolvimento do trabalho.

2.2 Procedimentos técnicos

Quanto aos procedimentos técnicos que são adotados para a elaboração do trabalho, se dão da seguinte forma: revisão da literatura em livros, apêndices, monografias e artigos científicos referentes aos assuntos de petróleo no mundo, principalmente no Brasil; gerenciamento de projetos, onde é feito a abordagem histórica de quando se começou a pensar em gerir projetos devido às necessidades; depois foca-se no início, relatando o processo de maturação do gerenciamento de projetos no Brasil; trazem-se conceitos, estruturas e métodos de gestão de portfólio e também conceitos teóricos referentes ao método AMD, que será a parte inteligente da estrutura de priorização da carteira de projetos, para embasamento do trabalho.

A pesquisa será aplicada na Petrobras, mais precisamente junto à gerência de operação da plataforma de Pargo do Ativo de Produção Nordeste.

3. Estudo de Caso

O estudo de caso em epígrafe tem o objetivo de simular a aplicação do modelo multicritério ELECTRE III no apoio à decisão, aplicada à gestão de um portfólio de projetos. Trata-se do portfólio de projetos de obras e serviços de uma plataforma de petróleo da Petrobras.

3.1 Caracterização do problema

A plataforma de Pargo possui, em sua configuração de projeto, uma capacidade de produção de 30.000 m³/dia. Hoje a produção média da unidade de negócios da Bacia de Campos gira em torno de 750.000 bpd, onde a unidade de Pargo contribui com 3.574 bpd em média, conforme figura 1. Neste cenário, pode-se identificar a importância que cada dia de produção desta plataforma representa para o Brasil, onde o petróleo está entre uma das maiores riquezas sendo item essencial ao desenvolvimento da nação.

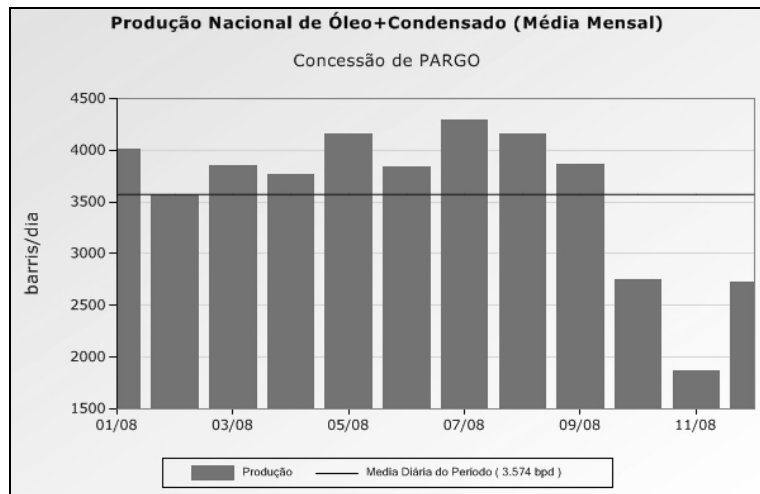


Figura 1: ATP-NE - OP-PG - Produção - 2008

Fonte: PETROBRAS, Unidade de Negócios Bacia de Campos 2009

Esta mesma plataforma possui 20 anos de existência, sempre submetida a intempéries do ambiente marinho, condições rigorosas de operação e situações diversas de desgaste mecânico. Sob estas condições o papel da manutenção possui relevância inquestionável, com foco contínuo na preservação da integridade física e operacional da plataforma.

A manutenção contínua para integridade da plataforma visa à continuidade operacional da unidade, permitindo que a produção seja uma constante do processo e que sua interrupção aconteça na menor quantidade possível e no maior intervalo de tempo viável.

Diversos projetos (obras) de manutenção são iniciados ao longo do tempo com este objetivo, porém, para a realização destes, as plataformas de produção *off-shore* enfrentam um grande desafio: realizar as atividades com fortes limitações de recursos humanos. Acontece que plataformas *off-shore* possuem limitação do efetivo embarcado, o que para a unidade de Pargo significa um total de 230 pessoas. Este total de pessoas engloba as equipes de operação da plataforma, brigada de incêndio, equipes de limpeza, cozinheiros, equipes de movimentação de carga, manutenção, apoio administrativo, equipe de construção e montagem, entre outras. Isto significa que, para realizar as atividades de manutenção, construção e montagem é necessário contar com uma limitação de aproximadamente 98 pessoas.

Não são apenas as necessidades de manutenção que motivam a iniciação de projetos, pois ao longo do tempo houve mudanças de cunho tecnológico, leis e normas foram criadas, modificadas e revogadas e outras situações contribuíram para que alterações ocorressem na embarcação. Não obstante o desenvolvimento natural que induz a necessidade de criação de projetos de melhoria e aumento da capacidade de produção.

É neste cenário que o portfólio de projetos se compõe, com enorme número de itens cuja capacidade de execução limita demais a conclusão destes, com isso, a forma de priorização destes projetos configura um desafio ao gestor.

Atualmente, na gerência de Pargo, a priorização dos projetos é feita seguindo uma metodologia sem embasamento teórico específico, resultando numa lista ordenada de itens onde as equipes de planejamento se baseiam para execução durante determinado período.

Esta lista, chamada de Carteira de Obras, constitui-se de uma planilha eletrônica elaborada em Excel, onde os projetos estão organizados em linhas e suas características foram justapostas em colunas conforme figura 2. Uma destas características refere-se à prioridade do projeto.

UN-BJ/ENGP/COSDP												
CARTEIRA de OBRAS do ATP-NE PLAT : PPG-1												
Base: 1º Ciclo SICAR PDG 2010												
DATA : 2008/02/09 REV:00 OBS: Ver o registro das revisões na aba "Historico".												
PADRÃO: 05												
141	141	0	0	0	0	0	0	122	141	141		141
OP-PRODUÇÃO												
ATIVO	PLAT	Pirâmide Maslow	Mét. GUT Gravida	Mét. GUT Urgênc	Mét. GUT Tendên	Pontuação Maslow / GUT	PRIOR. SERV JAN/FEV	PRIOR. SERV MAR/JUN	PRIOR. SERV NOV/DEZ	DESCRIÇÃO da OBRA	TIPO	Nº SEP / NOTA-ORDEM
ATP-NE	PPG-1							1	1	SERVIÇO DE PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO, INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO E INSTALAÇÃO DE	NOTA	441084
ATP-NE	PPG-1							14	2	Adequação do Heliponto de PPG-1	NOTA	2033409
ATP-NE	PPG-1							34	3	Substituir os spool's e curvas na linha de água salgada do sistema de captação que acoplam ao "T" (POÇO) da bomba.	NOTA	1287960
ATP-NE	PPG-1							33	4	Substituir os spool's e curvas na linha de água salgada do sistema de captação que acoplam ao "T" (POÇO) da bomba.	NOTA	1287962
ATP-NE	PPG-1							4	5	Instalação de eletrocalhas no spider deck de PPG-1B	NOTA	2023528
ATP-NE	PPG-1							27	6	INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA ABRAÇADEIRA DE SUPORTAÇÃO OLEODUTO PARO GAROUPA	NOTA	1942450
ATP-NE	PPG-1							28	7	INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA ABRAÇADEIRA DE SUPORTAÇÃO GASODUTO PARO GAROUPA	NOTA	1942422
ATP-NE	PPG-1							24	8	SUBSTITUIÇÃO DO PAINEL DE SHUTDOWN DO PAINEL E ADEQUAÇÃO DO IP DAS CAIXAS DE PASSAGENS SO SISTEMA	SEP	721023/03
ATP-NE	PPG-1							38	9	Upgrade do Sistema de automação - Fase 1	SEP	721022/03
ATP-NE	PPG-1							7	10	EXECUTAR REPARO GERAL NO GD-D, (CABINE, CAVALETE, LANÇA, ETC...) OBS: INCLUIR TAMBÉM TODAS AS	NOTA	848528
ATP-NE	PPG-1							25	11	Retirar a bragaadeira e inspecionar trecho do riser de 16" do oleoduto principal de PVM, compreendido entre o flange inferior	NOTA	1757402
ATP-NE	PPG-1							8	12	EXECUTAR REPARO GERAL NO GD-B, (CABINE, CAVALETE, LANÇA, ETC...) OBS: INCLUIR TAMBÉM TODAS AS	NOTA	848527
ATP-NE	PPG-1							30	13	INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA ABRAÇADEIRA DE SUBSTITUIÇÃO COMPRESSOR DE AR C-513401-A e B,	NOTA	1942424
ATP-NE	PPG-1							18	14	MODIFICANDO DISPOSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA DE INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA ABRAÇADEIRA DE	NOTA	875352
ATP-NE	PPG-1							29	15	SUPORTAÇÃO OLEODUTO 12" MONOBÓIA	NOTA	1942423
ATP-NE	PPG-1							56	16	TROCA DA UNIDADE DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA	SEP	721041/06
ATP-NE	PPG-1							10	17	EXECUTAR REPARO GERAL NO GD-A, (CABINE, CAVALETE, LANÇA, ETC...) OBS: INCLUIR TAMBÉM TODAS AS	NOTA	848526
ATP-NE	PPG-1							95	18	Interligação das saídas de água dos TO-1223500 A e B a entrada de água do HC-5332500 B.	NOTA	1301354
ATP-NE	PPG-1							23	19	DESMONTAGEM DO HEAT-SHIELD	NOTA	2036471

Figura 2: ATP-NE - OP-PG - Carteira de Obras - versão 2009. Fonte: PETROBRAS, Unidade de Negócios Bacia de Campos 2009

O campo prioridade do projeto, conforme figura 2, é composto por um caractere numérico, classificado em ordem crescente, onde o valor 1 corresponde ao projeto de maior prioridade. O valor inserido neste campo é definido baseando-se em outra planilha cuja função é calcular as prioridades dos projetos. Esta planilha, por sua vez, baseia-se em conceitos interessantes que são o método GUT (Figura 3) e a pirâmide de Maslow (Figura 4).

Análise de GUT (Gravidade, Urgência e Tendência)						
Limpar Tela		Número da Nota	Demanda	Gravidade	Urgência	Tendência
				Impacto do problema sobre pessoas, resultados, processos ou organizações e efeitos que surgirão a longo prazo, caso o problema não seja resolvido.	Relação com o tempo disponível ou necessário para resolver o problema.	Potencial de crescimento do problema, avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema.
		2328114	SERVIÇO DE PREPARAÇÃO PARA	7	7	5
		2328115	Adequação do Heliponto de PPG-1	7	7	5
		2328116	Substituir os spool's e curvas na linha de água	7	7	5
		2328117	Substituir os spool's e curvas na linha de água	7	7	5
		2328158	Instalação de eletrocalhas no spider	7	7	5
		2328159	INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA	7	7	5
		2328166	INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA	7	7	5
		2328160	SUBSTITUIÇÃO DO PAINEL DE	7	7	5
		2328161	Upgrade do Sistema de automação - Fase 1	10	7	5

Figura 3: Análise GUT – 2009. Fonte: PETROBRAS, Unidade de Negócios Bacia de Campos 2009



Figura 4: Pirâmide de Maslow – 2009. Fonte: PETROBRAS, Unidade de Negócios Bacia de Campos 2009

O método GUT é utilizado como uma ferramenta de gestão para estimar a prioridade de um problema. GUT é uma sigla para Gravidade, Urgência e Tendência, referindo-se ao problema em questão, Gravidade representa qual o impacto que o problema implica ao negócio, Urgência é por quanto tempo pode-se tolerar o problema e Tendência refere-se à velocidade em que o problema se agrava com o passar do tempo. A dificuldade do método GUT está na sua limitação quanto o número de projetos envolvidos. Quanto maior for o número de projetos, maior será a limitação do método.

Em conjunto com o método GUT, a planilha de priorização utiliza também o conceito da Pirâmide de Maslow, onde os níveis hierárquicos estão relacionados com as classes em que os projetos estão enquadrados, sendo o de maior prioridade aquele que se encontra na base da pirâmide. Para cada nível da pirâmide é atribuído um valor que posteriormente é somado ao resultado do método GUT, afinando um pouco mais o resultado da priorização dos projetos. A posição de cada nível da pirâmide esta relacionada com a política da Petrobras, bem como suas diretrizes, metas, objetivos e valores.

Por exemplo, são definidos os valores 7 para a gravidade, 7 para a urgência e 5 para a tendência de um projeto. É obtido então o valor 245 ($7 \times 7 \times 5 = 245$) pela análise de GUT. Este projeto enquadra-se no nível “Integridade e Conformidade Legal”, este recebe uma pontuação de 748 pela pirâmide de Maslow. A prioridade deste projeto então passa a ser 993 ($245 + 748 = 993$) que é a soma dos valores obtidos na análise de GUT com o valor obtido na pirâmide de Maslow.

O problema enfrentado por esta metodologia é que seu resultado não gera uma priorização eficiente, visto que a maioria dos projetos enquadra-se nas mesmas condições e possuem características semelhantes à luz dos critérios utilizados. Não existem critérios suficientes para diferenciar de forma eficiente os projetos e a escala adotada não permite um desempate fácil, tornando sua priorização insuficiente para apoiar o gestor.

Isto significa que após aplicação da metodologia acima exposta o que se tem como resultado são centenas de projetos com o mesmo número de prioridade. Como solução para este problema o gestor define um valor final de prioridade para o projeto. Este último passo fica a cargo somente do gestor, que precisa desprender energia para analisar os projetos e definir os valores de acordo com sua percepção.

A proposta deste trabalho é substituir a metodologia utilizada por uma ferramenta utilizando o ELECTRE III como método de apoio, gerando uma ordenação para os projetos que representará a prioridade destes.

Para aplicação do método foi utilizada a própria carteira de obras existente, cujos dados necessários estão disponíveis.

Seguindo o que fora apresentado em Cruz (2007) o problema foi modelado conforme estrutura abordada abaixo:

a) Identificar e caracterizar o problema.

O processo de priorização do portfólio de projetos de Pargo constitui um desafio de gestão. O objetivo deste trabalho é prover uma metodologia de priorização dos projetos que suporte o gestor na tomada de decisão.

b) Especificar os critérios.

Os critérios definidos são resultado de ampla discussão entre profissionais envolvidos no processo. Não foi preciso utilizar métodos específicos para desenvolvimento deste processo. Os profissionais, após breve explicação sobre o tema e sobre a revisão de literatura apresentada neste trabalho emitiam seu parecer e listavam verbalmente os critérios que julgavam pertinentes ao processo. São eles:

- Produção – contribuição que o projeto pretende promover no aumento de produção da unidade em bpd.
- Custo – o valor a ser desembolsado para a realização do projeto.
- Segurança – contribuição do projeto para o aumento da segurança das pessoas.
- Meio ambiente – quanto o projeto contribui para a diminuição dos impactos causados ao meio ambiente.
- Saúde – identifica se o projeto traz algum benefício à saúde das pessoas de forma direta ou indireta.
- Efetivo a bordo – a quantidade de recursos humanos a bordo é limitada, quanto menor for o número de pessoas necessárias para a execução do projeto mais fácil será executá-lo.
- Duração – número de dias necessários para execução do projeto.
- Integridade – critério para identificar quanto o projeto contribui para preservação da integridade física da plataforma.
- Requisitos legais – muitos projetos são criados com o objetivo de se adequar a requisitos de normas, leis e procedimentos identificados durante auditorias internas ou externas, ou durante inspeções de rotina.
- Aumento de vida útil – projetos cujo resultado de sua execução contribuirá para o aumento do tempo de operação da unidade.
- Recomendação técnica de inspeção – apesar de poder ser enquadrada no critério de requisitos legais, a recomendação técnica de inspeção possui peculiaridades tanto quanto a sua geração quanto ao seu atendimento. No cenário atual da Petrobras o tratamento destas recomendações tem recebido atenção diferenciada em função do crescente quantitativo destas e do que este elevado número representa.
- Qualidade do óleo – a qualidade do óleo produzido é item de alta relevância no processo. Alguns projetos visam a melhoria da qualidade do óleo no que tange a salinidade ou a quantidade de água produzida.
- Satisfação dos empregados – projetos surgem a partir do acompanhamento do índice de satisfação de empregados, outros, mesmo de origens diferentes, podem estar contribuindo neste sentido.
- Eficiência operacional – refere-se a projetos que trarão benefícios de redução de custos, otimização de processos e aumento no rendimento das atividades.

c) Especificar a escala para os julgamentos dos pesos de cada critério.

A tabela abaixo ilustra a escala que fora definida para julgamento do peso que cada critério deverá representar:

Tabela 1: Escala para julgamentos dos pesos de cada critério.

Escala Verbal	Valor Numérico
Extrema	4
Alta	3
Média	2
Baixa	1

Fonte: Própria

d) Atribuir pesos para cada critério.

A tabela 2 apresenta os pesos estabelecidos e associados a cada critério. Estes pesos resultaram do julgamento de valor feito pelo gestor do portfólio.

Tabela 2: Escala para julgamentos dos pesos de cada critério.

Critério	Descrição	Peso
Cr1	Produção	4
Cr2	Custo	3
Cr3	Segurança	4
Cr4	Meio ambiente	4
Cr5	Saúde	4
Cr6	Efetivo a bordo	3
Cr7	Duração	3
Cr8	Integridade	3
Cr9	Requisitos legais	2
Cr10	Aumento da vida útil	3
Cr11	Recomendação técnica de inspeção	3
Cr12	Qualidade do óleo	2
Cr13	Satisfação dos empregados	2
Cr14	Eficiência operacional	2

Fonte: Própria

e) Especificar a escala para julgamento dos desempenhos de cada alternativa à luz de cada critério.

Para alguns critérios utilizamos uma escala de julgamento em função da subjetividade implícita a estes. Para os critérios produção, custo e efetivo a bordo e duração, serão utilizados os valores de forma objetiva.

Tabela 3: Escala para julgamentos para o critério segurança.

Critério Segurança	
Avaliação	Valor Numérico
Extrema	4
Alta	3
Média	2
Baixa	1

Fonte: Própria

Tabela 4: Escala para julgamentos para o critério meio ambiente.

Meio Ambiente	
Avaliação	Valor Numérico
Extrema	4
Alta	3
Média	2
Baixa	1

Fonte: Própria

Tabela 5: Escala para julgamentos para o critério saúde.

Saúde	
Avaliação	Valor Numérico
Relevante	1
Desprezível	0

Fonte: Própria

Tabela 6: Escala para julgamentos para o critério integridade.

Integridade	
Escala Verbal	Valor Numérico
Extrema	4
Alta	3
Média	2
Baixa	1

Fonte: Própria

Tabela 7: Escala para julgamentos para o critério requisitos legais.

Requisitos Legais	
Avaliação	Valor Numérico
Extrema	4
Alta	3
Média	2
Baixa	1

Fonte: Própria

Tabela 8: Escala para julgamentos para o critério qualidade do óleo.

Qualidade do Óleo	
Escala Verbal	Valor Numérico
Relevante	1
Desprezível	0

Fonte: Própria

Tabela 9: Escala para julgamentos para o critério satisfação dos empregados.

Satisfação dos Empregados	
Escala Verbal	Valor Numérico
Relevante	1
Desprezível	0

Fonte: Própria

Tabela 10: Escala para julgamentos para o critério eficiência operacional.

Eficiência Operacional	
Escala Verbal	Valor Numérico
Relevante	1
Desprezível	0

Fonte: Própria

Tabela 11: Escala para julgamentos para o critério recomendação técnica de inspeção.

Recomendação Técnica de Inspeção	
Escala Verbal	Valor Numérico
RTI B	4
RTI C	3
RTI D - Equipamentos ou Sistemas de Óleo e Gás	2
RTI D - Demais equipamentos e sistemas	1
Desprezível	0

Fonte: Própria

f) Estabelecer os limites de preferência (p) e de indiferença (q) para cada critério.

Para o critério custo foi definido um limite de indiferença de 10.000, que representa o valor em moeda corrente onde sua variação não representa mudança significativa na importância do projeto. Para os demais critérios utilizamos o valor 0,5, em função da escala de julgamento adotada.

g) Emitir julgamento de valor à luz de cada critério.

Para este estudo utilizamos 10 projetos do portfólio, visto a limitação imposta pela planilha utilizada. Os projetos apresentam-se listados na tabela abaixo, com os valores de julgamento a luz de cada critério. Os projetos estão listados na ordem de prioridade atualmente atribuída no portfólio de Pargo.

Tabela 12: Desempenho dos projetos a luz de cada critério

Projetos	Critérios													
	Produção (bpd)	Custo (R\$/mil)	Segurança	Meio ambiente	Saúde	Efetivo a bordo (Nº Vagas)	Duração (Dias)	Integridade	Requisitos legais	Aumento da vida útil	Recomendação técnica de inspeção	Qualidade do óleo	Satisfação dos empregados	Eficiência operacional
SUBSTITUIR OS SPOOL'S E CURVAS NA LINHA DE ÁGUA SALGADA DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO QUE ACOPLAM AO "T" (POÇO) DA BOMBA, SPIDER DECK DE PARGO B. TRATAR EXTERNAMENTE E,	0	76,14	1	0	0	2	120	2	0	0	0	0	0	0
INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS NO SPIDER DECK DE PPG-1B	0	100	3	0	0	3	97	3	0	0	0	0	0	0
INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA ABRAÇADEIRA DE SUPORTAÇÃO DO OLEODUTO PARGO GAROUPA	0	20	3	0	0	1	27	3	0	0	0	0	0	0
UPGRADE DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - FASE 2	0	20,26	0	0	0	6	30	0	0	1	0	0	0	0
UPGRADE DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - FASE 1	0	4057,29	0	0	0	6	120	0	0	1	0	0	0	1
EXECUTAR REPARO GERAL NO GD-O, (CABINE, CAVALETE, LANÇA, ETC...) OBS: INCLUIR TAMBÉM TODAS AS RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DE INSPEÇÃO (RTI'S) PENDENTES NA DATA DO	0	250	4	0	0	3	2	4	0	0	4	0	0	0
TROCA DA UNIDADE DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA	0	1268	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	1
INTERLIGAÇÃO DAS SAÍDAS DE ÁGUA DOS TO-1223500 A E B A ENTRADA DE ÁGUA DO HC-5332500 B.	0	282	0	0	0	4	60	0	0	0	0	0	0	0
DESMONTAGEM DO HEAT-SHIELD	0	126,9	0	0	0	3	60	0	1	0	0	0	0	0
SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (CALDEIRARIA/PINTURA) DA PLATAFORMA DE PPG-1 A/B VISANDO QUITAÇÃO DE RTI'S DE ACORDO COM PRIORIZAÇÃO INFORMADA PELA PLATAFORMA, FASE 2	0	30	1	0	0	4	70	3	0	0	4	0	0	0

Fonte: Própria

4. Resultados e Discussão

a) Executar o algoritmo de ordenação do ELECTRE III. Nesta etapa obtém-se a classificação projetos analisados;

Após execução do algoritmo obtivemos a seguinte ordenação dos projetos do portfólio de Pargo:

Tabela 13: Resultado do ELECTRE III.

Projetos	
DESCRIÇÃO da OBRA	Classificação
INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA ABRAÇADEIRA DE SUPORTAÇÃO OLEODUTO PARGO GAROUPA	1
INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS NO SPIDER DECK DE PPG-1B	2
EXECUTAR REPARO GERAL NO GD-D, (CABINE, CAVALETE, LANÇA, ETC...) OBS: INCLUIR TAMBÉM TODAS AS RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DE INSPEÇÃO (RTI'S) PENDENTES NA DATA DO	3
SUBSTITUIR OS SPOOL'S E CURVAS NA LINHA DE ÁGUA SALGADA DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO QUE ACOPLAM AO "T" (POÇO) DA BOMBA, SPIDER DECK DE PARGO B. TRATAR EXTERNAMENTE E,	4
DESMONTAGEM DO HEAT-SHIELD	4
SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (CALDEIRARIA/PINTURA) DA PLATAFORMA DE PPG-1 A/B VISANDO QUITAÇÃO DE RTI'S DE ACORDO COM PRIORIZAÇÃO INFORMADA PELA PLATAFORMA. FASE 2	5
TROCA DA UNIDADE DE DESSANILIZAÇÃO DE ÁGUA	6
INTERLIGAÇÃO DAS SAÍDAS DE ÁGUA DOS TO-1223500 A E B A ENTRADA DE ÁGUA DO HC-5332500 B.	7
UPGRADE DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - FASE 1	8
UPGRADE DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - FASE 2	8

Fonte: Própria

b) Analisar os resultados obtidos pela ordenação.

Puderam-se observar diferenças entre a priorização obtida após execução do algoritmo e a priorização do portfólio de Pargo. As principais diferenças estão nos projetos de custo elevado, justamente por se tratar de um critério presente somente na metodologia aqui proposta, não sendo considerado na atual. Os projetos que tinham prioridade 4 e 5 no portfólio de Pargo passaram as últimas colocações em função do custo inerente a sua realização.

No cenário atual o critério custo ganhou um peso maior do que normalmente receberia dentro do perfil que a Petrobras apresenta, entretanto, na metodologia atual, variações de cenário são difíceis de ser implementadas, enquanto na metodologia proposta esta variação é facilmente simulada ou aplicada, permitindo inclusive uma avaliação da sensibilidade do portfólio a variações dos cenários.

O projeto que tinha maior prioridade passou para a posição de número 4 após execução do algoritmo devido ao critério duração, onde este apresenta uma grande desvantagem. A duração do projeto constitui um ponto crítico, visto que quanto maior este for menor será a capacidade de execução de projetos.

O projeto que ganhou a maior prioridade após execução do algoritmo apresenta o menor custo entre todos os outros, mostrando que este critério possui grande influência no resultado de priorização. Isto ocorre também em função dos valores apresentarem grandes diferenças entre um projeto e outro, destacando a necessidade de considerar a possibilidade de utilização de uma escala de julgamento para este critério. Esta possibilidade não foi considerada durante as simulações.

Tabela 14: Comparação do desempenho dos projetos sob a ótica das duas metodologias.

Projetos		Projetos	
DESCRIÇÃO da OBRA	Ordenação	Classificação	DESCRIÇÃO da OBRA
INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA ABRAÇADEIRA DE SUPORTAÇÃO OLEODUTO PARGO GAROUPA	1	1	SUBSTITUIR OS SPOOL'S E CURVAS NA LINHA DE ÁGUA SALGADA DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO QUE ACOPLAMAO "T" (POÇO) DA BOMBA, SPIDER DECK DE PARGO B. TRATAR EXTERNAMENTE E, INTERNAMENTE COM ALCATRÃO DE ULHA.
INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS NO SPIDER DECK DE PPG-1B	2	2	INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS NO SPIDER DECK DE PPG-1B
EXECUTAR REPARO GERAL NO GD-D, (CABINE, CAVALETE, LANÇA, ETC...) OBS: INCLUIR TAMBÉM TODAS AS RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DE INSPEÇÃO (RTI'S) PENDENTES NA DATA DO DELINEAMENTO.	3	3	INSPEÇÃO DO RISER NA REGIÃO DA ABRAÇADEIRA DE SUPORTAÇÃO OLEODUTO PARGO GAROUPA
SUBSTITUIR OS SPOOL'S E CURVAS NA LINHA DE ÁGUA SALGADA DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO QUE ACOPLAMAO "T" (POÇO) DA BOMBA, SPIDER DECK DE PARGO B. TRATAR EXTERNAMENTE E, INTERNAMENTE COM ALCATRÃO DE ULHA.	4	4	UPGRADE DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - FASE 2
DESMONTAGEM DO HEAT-SHIELD	4	5	UPGRADE DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - FASE 1
SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (CALDEIRARIA/PINTURA) DA PLATAFORMA DE PPG-1 A/B VISANDO QUITAÇÃO DE RTI'S DE ACORDO COM PRIORIZAÇÃO INFORMADA PELA PLATAFORMA. FASE 2	5	6	EXECUTAR REPARO GERAL NO GD-D, (CABINE, CAVALETE, LANÇA, ETC...) OBS: INCLUIR TAMBÉM TODAS AS RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DE INSPEÇÃO (RTI'S) PENDENTES NA DATA DO DELINEAMENTO.
TROCA DA UNIDADE DE DESSANILIZAÇÃO DE ÁGUA	6	7	TROCA DA UNIDADE DE DESSANILIZAÇÃO DE ÁGUA
INTERLIGAÇÃO DAS SAÍDAS DE ÁGUA DOS T0-1223500 A E B A ENTRADA DE ÁGUA DO HC-5332500 B.	7	8	INTERLIGAÇÃO DAS SAÍDAS DE ÁGUA DOS T0-1223500 A E B A ENTRADA DE ÁGUA DO HC-5332500 B.
UPGRADE DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - FASE 1	8	9	DESMONTAGEM DO HEAT-SHIELD
UPGRADE DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO - FASE 2	8	10	SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (CALDEIRARIA/PINTURA) DA PLATAFORMA DE PPG-1 A/B VISANDO QUITAÇÃO DE RTI'S DE ACORDO COM PRIORIZAÇÃO INFORMADA PELA PLATAFORMA. FASE 2

Fonte: Própria

5. Conclusões

Durante o desenvolvimento deste trabalho foi aplicada uma metodologia de auxílio multicritério a decisão na gestão do portfólio de projetos da plataforma de Pargo.

Pode-se observar que é perfeitamente viável a aplicação do método ELECTRE III na priorização de projetos, considerando a subjetividade inerente ao processo de priorização da metodologia utilizada atualmente.

Com isso, fica evidenciada a possibilidade de substituição da metodologia atual pela proposta neste trabalho, sendo necessária a utilização ou desenvolvimento de software cuja capacidade de tratamento de alternativas (projetos) não seja limitada, ou que seja capaz de atender a necessidade da Petrobras, que possui portfólios com milhares de projetos.

O resultado apresentado após execução do algoritmo mostra diferenças entre o modelo utilizado atualmente, porém, nenhuma das diferenças observadas pressupõe uma discrepância relevante a ponto de sugerir um desacordo com o proposto pelo modelo de gestão atual. Não foram identificados desvios de priorização que possam, de forma implícita afirmar, que o modelo proposto, se aplicado, constitua uma mudança no tratamento dos projetos do portfólio da plataforma. Isto significa que sua utilização pode contribuir consideravelmente para o objetivo proposto sem demandar alterações de grande impacto nas demais atividades correlacionadas, como o planejamento, execução e controle dos projetos.

Uma possibilidade que fora observada durante o desenvolvimento deste trabalho é a de se utilizar um método para classificação dos projetos em conjunto com o de ordenação. O ganho estaria na divisão dos projetos em classes que posteriormente seriam ordenadas, formando grupos de projetos priorizados conforme cenários distintos outrora definidos a partir das classes adotadas.

6. Referências

CARVALHO, Marly; RABECHINI, Roque. Construindo Competências para Gerenciar Projetos: Teoria e Casos. 1. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006. 317p.

COSTA, Helder Gomes; SOARES, Adriana Costa; OLIVEIRA, Patrícia Fernandes de. Emprego do método electre iii na escolha de prestadoras de serviço para transporte de materiais perigosos. ENEGEP. , Salvador, v. 11, n. 2, ago. 2004

CRUZ, R. M. Análise multicritério aplicada à modelagem da decisão de compra de petróleo. 2007, Dissertação (Mestrado), Curso de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

ELKINS, T. Success in the Real World: The Phases of Portfólio Management, San Antonio, Texas, USA, 2002.

FREITAS, A.L.P. *et al.* Emprego do método ELECTRE III na seleção de equipamentos. In: ENEGEP, XXIV, 2004, Florianópolis - SC. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2004.

KERZNER, Harold. Gestão de Projetos: As melhores Práticas. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 824p.

PMBOK. Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. EUA: Editora PMI, 2004.

SILVA, E. L. *et al.* Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação, Florianópolis, 2001.

SOMMER, R.J. Portfólio Management for Projects – A new paradigm. Long Beach, California, 1998.