XXII SIMPEP SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Política Nacional de Inovação e Engenharia de Produção
09, 10 e 11 de novembro 2015

UTILIZAÇÃO DO MÉTODO AHP PARA SELEÇÃO DE CONTRATOS DE SERVIÇOS DE HOTELARIA OFFSHORE

FERNANDA SILVEIRA DOS ANJOS BAINHA - fernandabainha@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF

DALESSANDRO SOARES VIANNA - dalessandrosoares@yahoo.com.br
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF

MARCILENE DE FÁTIMA VIANNA DIANIN - marcilenedianin@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF

EDWIN BENITO MITACC MEZA - emitacc@id.uff.br
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF

Resumo: *O SEGMENTO DE ÓLEO E GÁS EXECUTA SUAS ETAPAS ATRAVÉS DE UNIDADES MARÍTIMAS DE EXPLORAÇÃO, PRODUÇÃO, ARMAZENAMENTO E SUPORTE. PARA QUE ESTE PROCESSO OCORRA, É IMPRESCINDÍVEL A PRESENÇA, A BORDO, DO SERVIÇO DE HOTELARIA MARÍTIMA. ESTE SERVIÇOO PROVÊ AOS TRIPULANTES DAS EMBARCAÇÕES ALIMENTAÇÃO, HIGIENE E CONFORTO ADEQUADOS À PERMANÊNCIA DESSES NAS EMBARCAÇÕES POR LONGOS PERÍODOS DE TEMPO. DEVIDO AO RÁPIDO CRESCIMENTO, A EMPRESA OBJETO DESTE ESTUDO TEM DECLINADO EM ALGUMAS PROPOSTAS DE POSSÍVEIS CLIENTES POR ENTENDER QUE ESTÁ EM FASE DE ESTRUTURAÇÃO, TENDO ATINGIDO NÚMERO MÁXIMO DE CONTRATOS. ENTRETANTO, NOTOU-SE QUE ALGUMAS PROPOSTAS RECEBIDAS OFERECERIAM MELHORES RESULTADOS QUE ALGUNS CONTRATOS JÁ EXISTENTES, TENDO EM VISTA VARIÁVEIS OPERACIONAIS E DE CUSTO EM ETAPAS SIMILARES DA OPERAÇÃO ENTRE CADA CLIENTE. O OBJETIVO DESTE TRABALHO É APOIAR A TOMADA DE DECISÃO GERENCIAL E DETERMINAR, ATRAVÉS DO MÉTODO AHP, QUAL DOS CINCO CONTRATOS COM RESULTADOS SIMILARES, PORÉM COM A MENOR MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO, SERIA PASSÍVEL DE SUBSTITUIÇÃO, LEVANDO-SE EM CONSIDERAÇÃO CRITÉRIOS OPERACIONAIS. A VALIDAÇÃO DOS DADOS SE DEU ATRAVÉS DA FERRAMENTA EXPERT CHOICE®. O MÉTODO AHP MOSTROU-SE EFICAZ PARA AUXILIAR À TOMADA DE DECISÃO GERENCIAL, TRAZENDO AGILIDADE E MELHOR EMBASAMENTO PARA A DECISÃO, ATRAVÉS DE ANÁLISE EM EQUIPE, HOLÍSTICA, E INOVADORA PARA A ESTRUTURAÇÃO HIERÁRQUICA DO PROBLEMA ESTUDADO.*

Palavras-chaves: *TOMADA DE DECISÃO GERENCIAL; AHP; ANÁLISE MULTICRITÉRIO; HOTELARIA OFFSHORE*

Área: *6 - PESQUISA OPERACIONAL*
Sub-Área: *6.2 - DECISÃO MULTICRITERIAL*

AHP METHOD FOR SELECTION OF OFFSHORE HOSPITALITY SERVICES CONTRACTS

Abstract: *OIL AND GAS PRODUCTION PERFORMS ITS INITIAL STAGES THROUGH VESSELS OF EXPLORATION, PRODUCTION, STORAGE AND SUPPORT. FOR THIS TO OCCUR, IT IS ESSENTIAL, TO HAVE ON BOARD, MARITIME CATERING SERVICE. THIS SERVICE PROVIDES THE CREW FEEDING, HYGGIENE AND COMFORT SUITABLE TO STAY IN THESE VESSELS FOR LONG PERIODS OF TIME. DUE TO RAPID GROWTH, THE COMPANY OBJECT OF THIS STUDY HAS DECREASED IN SOME PROPOSALS FROM POTENTIAL CUSTOMERS DUE TO UNDERSTAND THAT IT IS TIME TO GET STRUCTURED, ONCE HAS REACHED MAXIMUM NUMBER OF CONTRACTS. HOWEVER, IT HAS BEEN NOTED THAT SOME RECEIVED PROPOSALS WOULD PROVIDE BETTER RESULTS THAN SOME EXISTING CONTRACTS, TAKING INTO CONSIDERATION OPERACIONAL COSTS AND VARIABLES FOR SIMILAR STAGES OF OPERATIONS AMONG EACH CLIENT. THIS ARTICLE AIMS TO SUPPORT MANAGEMENT DECISION MAKING AND DETERMINE, THROUGH AHP METHOD, WHICH ONE OF THE FIVE CONTRACTS WITH SIMILAR RESULTS, BUT WITH THE LOWEST CONTRIBUTION MARGIN FOR THE COMPANY, WOULD BE POSSIBLE TO BE REPLACED BY NEW CUSTUMER, TAKING INTO ACCOUNT OPERATIONAL CRITERIA THAT IMPACT THE OUTCOME OF THESE CONTRACTS. DATA VALIDATION WAS MADE THROUGH EXPERT CHOICE® TOOL. THE AHP METHOD WAS EFFECTIVE TO SUPPORT MANAGEMENT DECISION, BRINGING AGILITY AND BETTER BASIS FOR DECISION-MAKING PROCESS. IT WAS POSSIBLE THROUGH TEAM, HOLISTIC, AND INNOVATIVE ANALYSIS FOR HIERARCHICAL STRUCTURING OF THE STUDIED PROBLEM.*

Keyword: *MANAGEMENT DECISION-MAKING; AHP; MULTICRITERIA ANALYSIS; MARITIME CATERING*

1. INTRODUÇÃO

O segmento de óleo e gás executa suas etapas iniciais através de unidades marítimas de exploração, produção, armazenamento e suporte. Para que este processo ocorra, é imprescindível a presença a bordo do serviço de Hotelaria Marítima. Através do fornecimento de insumos e pessoas a navios e plataformas que executarão o serviço de alimentação e hospedagem desenvolve-se o processo produtivo de refeições e o processo de arrumação, limpeza e higienização das áreas internas das unidades marítimas (casario). O objetivo do serviço é prover aos tripulantes das embarcações alimentação, higiene e conforto adequados à permanência desses a bordo por longos períodos de tempo.

O serviço de Hotelaria Marítima é terceirizado e tem por principais etapas:

1) Logística de Materiais: compra, separação e envio de insumos dentro de *conteiners*.
2) Logística de Pessoal: embarque e desembarque das equipes de hotelaria.
3) Manutenção do serviço a bordo (Operação *Offshore*): recebimento dos insumos, armazenamento, e desenvolvimento das atividades do serviço.

A etapa 1, Logística de Materiais, tem características financeiras e operacionais, definidas por localização do porto para entrega de *conteiners* que transportam o rancho (insumos alimentares), frequência de entrega dos *conteiners* que pode ser semanal ou quinzenal, número de *conteiners* por embarcação que varia de acordo com a quantidade de insumos solicitados e com a frequência de entrega, determinações contratuais e nível de exigência do cliente. Esta última característica influencia na qualidade e tipos de insumos enviados, bem como nas quantidades e frequência de envio.

Já a etapa 2, Logística de Pessoal, é quase tão complexa e onerosa quanto a primeira etapa pois depende de variáveis como local de residência de cada colaborador, local do ponto de encontro da equipe, local onde ocorre a troca de turma, frequência mensal de troca de turma, dimensionamento da equipe e frequência de navegação, troca de bacias e idas a porto dos navios.

A etapa 03, Operação *Offshore*, tem no nível de exigência do cliente fator subjetivo mais impactante para o contrato, pois sendo “Serviço de Alimentação e Hospedagem” o negócio da empresa objeto deste estudo, há muitos pontos de sua execução que não encontram-se bem definidos em contrato, ou são definidos pela demanda do cliente de bordo. Outro fator impactante

é o fato do serviço de alimentação ser executado por pessoas que, apesar dos treinamentos, procedimentos padronizados e instruções de trabalho, podem otimizar ou prejudicar os custos da operação durante sua execução de acordo com a forma como transformam insumos em produtos - refeições e limpeza e como tratam as exigências e demandas de cada cliente a bordo.

Somando-se a isso, o nível de exigência do cliente impacta diretamente nos tipos de insumos que serão enviados e em suas marca, qualidade, quantidades extras de estoque a bordo, além de demandar em toda a operação margem mínima de erro, pelo apreço do cliente aos detalhes e à respostas imediatas e à presença gerencial constante frente a qualquer problema que possa ocorrer. Tudo isso requer maior número de Hora-Homem (HH) da equipe operacional a bordo e de apoio em terra e investimentos em ferramentas de planejamento e controle. Este critério impacta também na rotatividade de pessoal a bordo, uma vez que nem sempre a mão de obra disponível, pouco especializada, atende às expectativas de um grupo de clientes formado,em sua maioria, por pessoas de diversas nacionalidades, além de brasileiros de diversos estados. O nível de exigência do cliente define a frequência de visitas gerenciais a bordo, bem como reuniões em diversas localidades. Estes fatores impactam nos custos e na viabilidade do contrato.

Estima-se que a etapa de Logística de Materiais represente de 30% a 40% e a etapa de Logística de Pessoal represente em média 16% do faturamento do contrato de prestação de serviços de Hotelaria *offshore*. Juntas, estas duas etapas representam em média, mais de 50% do faturamento de um contrato. Os outros 50% representam os custos da Etapa 3.

1.1 Contextualização do Problema

A empresa de hotelaria, objeto de estudo deste trabalho, situa-se na cidade de Macaé, no estado do Rio de Janeiro, de onde envia insumos e pessoas para portos e aeroportos de diferentes estados Brasileiros, principalmente para as cidades de Macaé, Rio de Janeiro, Vitória, Itajaí e Aracajú. As Unidades marítimas para as quais esta empresa presta serviço situam-se nas bacias de Campos, Espírito Santo, Santos e bacias do Nordeste.

Esta empresa de hotelaria está há poucos anos no mercado *offshore* e cresceu, nos últimos dois anos, mais de 100%, tendo mais que dobrado o número de contratos de prestação de serviços em diferentes clientes. Devido ao rápido crescimento, a empresa tem declinado em algumas propostas de possíveis clientes por entender que está em fase de estruturação para desenvolver-se de forma sustentável. Atingiu-se o número máximo de contratos no que diz respeito à capacidade

estrutural física e de recursos humanos e, desta forma, fizeram-se necessárias mudanças, reorganização, desenvolvimento de novos fornecedores, mapeamento de processos, entre outros.

Considerando-se o contexto atual, a empresa percebeu que algumas propostas que recebeu poderiam oferecer melhores resultados que alguns contratos já existentes, tendo em vista as variações operacionais e de custo que caracterizam o serviço em etapas similares da operação entre cada cliente. Atualmente, a empresa opera com navios que em sua maioria, se deslocam o tempo todo entre as bacias brasileiras. Este fator faz com que não exista ponto fixo de entregas de *conteiners* e equipes por contrato. Entretanto, nem todas as unidades marítimas possuem esta característica, ficando fixas em determinado local da bacia onde se situam, diminuindo as variáveis operacionais e os custos para a empresa terceirizada prestadora de serviço e provendo condições de maior eficiência operacional.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é determinar, através da utilização de um dos Métodos de Auxílio Multicritério à Decisão - o Método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), qual dos cinco contratos seria passível de substituição, levando-se em consideração critérios operacionais que impactam diretamente no resultado destes contratos. A decisão é necessária devido à impossibilidade de a empresa no momento, aceitar mais contratos, frente ao fortalecimento da marca com consequente assédio por outros possíveis clientes. Algumas das possibilidades de novos contratos trariam maior faturamento para a empresa de hotelaria *offshore*, redução dos custos por redução das variáveis operacionais, maior possibilidade de maior planejamento e assim, maior margem de contribuição.

O objetivo perpassa a intenção de analisar critérios que não sejam resultado e, para isso, as alternativas que foram escolhidas o foram por serem os cinco contratos com menor resultado, sendo este bastante similar entre um contrato e outro. Desta forma, considera-se, para a análise do contrato passível de rescisão, a importância e o impacto dos seus critérios operacionais. Estes incluem fatores como tempo, custos não planejados e fatores gerenciais e organizacionais.

O presente trabalho justifica-se por seu caráter inovador dentro do seguimento de Hotelaria *Offshore* para o qual ainda não há estudos sistemáticos sobre a viabilidade dos contratos ou qualquer outra análise científica que possa apoiar a tomada de decisão na área, bem como embasar cientificamente definições para processos operacionais específicos. Além disso, ao se elucidar as variáveis que influenciam os resultados e seus desdobramentos, contribui-se para o crescimento sustentável da empresa em questão.

Shimizu (2001) pergunta: "É possível tomar sempre uma decisão bem-feita em uma organização?" O próprio autor responde categoricamente: "Infelizmente, a resposta é não". Na sua visão, com exceção das tomadas de decisões rotineiras e bem conhecidas, o processo de formular alternativas de decisão e escolher a melhor delas é quase caótico e complexo.

O modelo racional de tomada de decisão, geralmente é descrito como um processo de construção de opções, em que se calculam níveis de risco e escolhe-se a alternativa que tiver maiores chances de sucesso. Esse modelo identifica o processo decisório como uma questão de maximização de utilidades, incorporando a racionalidade econômica. A teoria clássica da decisão admite que os tomadores de decisão são: (i) inteiramente informados quanto a todas as opções possíveis para sua decisão, (ii) infinitamente sensíveis às sutis diferenças entre as opções de decisão e (iii) totalmente racionais quanto à sua escolha de opções (LÖBLER, 2005 *apud* MARTINS; COELHO, 2014). Ainda segundo Martins; Coelho (2014), uma crítica desfechada contra o modelo racional de tomada de decisões foi realizada por Simon (1945).

A análise de variáveis e critérios para tomar decisões, em nível estratégico ou tático é bastante complexa e, como afirma Marins *et al*. (2009), este processo em ambiente complexo dificulta a tomada de decisão, pois pode envolver dados imprecisos ou incompletos, múltiplos critérios e inúmeros agentes de decisão. Além disso, os problemas de decisão podem também ter vários objetivos, que acabam sendo conflitantes entre si. Desta forma, como ressalta Martins (2014), o processo decisório significa optar entre diversas alternativas viáveis oferecidas e, muitas vezes, é influenciado pela qualidade de informações, fluxo de informações, recursos e tempo disponíveis.

Segundo Saaty (1980) *apud* Lisboa (2003), os problemas de tomada de decisão normalmente avaliam e consideram um grande número de elementos que aparentemente não são comparáveis entre si e de forma direta. Entretanto, em se estabelecendo um procedimento que agregue tais elementos segundo propriedades comuns, torna-se possível compará-los.

Dentro desta perspectiva, na década de 70 começaram a surgir os primeiros métodos voltados para os problemas discretos de decisão, no ambiente multicritério ou multiobjetivo, ou seja, métodos que utilizam uma abordagem diferenciada para essa classe de problemas e que passam a atuar sob a forma de apoio à decisão, não só visando à representação multidimensional dos problemas, mas, também, incorporando uma série de características bem definidas quanto à

sua metodologia (MACHADO *et al.*, 2008). O autor aponta a visão holística sobre o problema como uma característica importante da metodologia.

Segundo Gomes *et al.* (2000) apud Machado *et al.* (2008), esse novo campo do conhecimento científico e empresarial assim surgido, constituiu-se em uma evolução pós-moderna do enfoque eminentemente positivista dos anos 60, e passou a ser denominado Auxílio Multicritério à Decisão.

O presente estudo utilizará o método AHP – *Analytic Hierarchy Process*. A escolha do método justifica-se através da afirmação de Saaty (1990), na qual o autor considera que talvez a tarefa mais criativa ao se tomar uma decisão seja escolher os fatores que são importantes para essa decisão. No AHP esses fatores são organizados e selecionados em uma estrutura hierárquica descendente do objetivo geral para os critérios, subcritérios e alternativas em níveis sucessivos.

2. METODOLOGIA E APLICAÇÃO DO MÉTODO

A pesquisa é o procedimento racional e sistemático com o objetivo de proporcionar respostas aos problemas propostos (GIL, 2002). Considerando-se sua natureza, este trabalho apresenta uma pesquisa aplicada, pois os conhecimentos gerados são de possível aplicação em um problema prático. De acordo com os objetivos, esta pesquisa pode ser classificada como exploratória, pois este tipo de pesquisa tem como característica a análise de exemplos que "estimulem a compreensão" sobre o objeto de estudo. Além deste fator, não foram encontrados outros estudos sobre auxílio à tomada de decisão no segmento de prestação de serviços de Hotelaria *Offshore*.

Considerando-se os procedimentos técnicos utilizados, esta pesquisa classifica-se como Estudo de Caso, pois, segundo Yin (2001) *apud* Gil (2002), este tipo de pesquisa possui caráter de profundidade e detalhamento sobre o objeto de estudo, o que ocorreu sobre o processo operacional para prestação de serviço da empresa em questão. Para que este Estudo de Caso viabilizasse amplo e detalhado conhecimento sobre o processo operacional descrito, para que se pudesse considerar aspectos quantitativos e qualitativos e levando-se em consideração o impacto estratégico da decisão, utilizou-se a aplicação do método AHP por permitir a tomada de decisão através da abordagem multicritério.

Além disto, Salomon *et al*. (1999) elucidam que dispondo-se de tempo para tomar a decisão, existindo no máximo nove alternativas, e sendo estas alternativas e os critérios de

decisão totalmente independentes, recomenda-se a utilização do método AHP. Desta forma, uma vez que o objeto de estudo deste trabalho apresenta as características citadas, entende-se o método como aplicável à resolução do problema em questão.

Para o desenvolvimento do estudo, foi realizada revisão de literatura para fundamentação teórica que embasasse a resolução do problema e, posteriormente, o trabalho foi desenvolvido de acordo com as diretrizes da metodologia AHP. Para estruturação e validação do modelo, utilizou-se o *software* Expert Choice® .

Azeredo (2009) define que o método *Analitic Hierarquic Process* (AHP), proposto em Saaty (1980) consiste das seguintes etapas: Definir o objetivo (ou objetivos); Definir as alternativas; Definir os critérios relevantes para o problema de decisão; Avaliar as alternativas em relação aos critérios; Avaliar a importância relativa de cada critério; Determinar a avaliação global de cada alternativa.

2.1 Estruturação da hierarquia de decisão

Para o desenvolvimento da resolução do problema, de acordo com o método utilizado, a primeira etapa consiste em decompor a decisão a ser tomada (ou o problema) em uma hierarquia. De acordo com Saaty (1980), no processo de análise hierárquica, os fatores, uma vez selecionados, são organizados em uma estrutura hierárquica descendente de um objetivo global para critérios, subcritérios e alternativas em níveis sucessivos.

No presente estudo, a hierarquia de decisão foi estruturada como mostra a Figura 1.

O problema foi definido, bem como a pergunta objetivo. Para alcançar o objetivo em questão, foram definidos os critérios relevantes para a resolução do problema, considerando-se características contratuais operacionais quantitativas e qualitativas relevantes para os contratos.

Assim, definiu-se:

- Pergunta Objetivo: Qual o contrato operacionalmente menos interessante para a empresa?
- Critérios:

1- Local de troca de turma: A localização das trocas de turma impactam em recursos humanos e financeiros, bem como na qualidade do serviço a bordo e na satisfação do cliente.

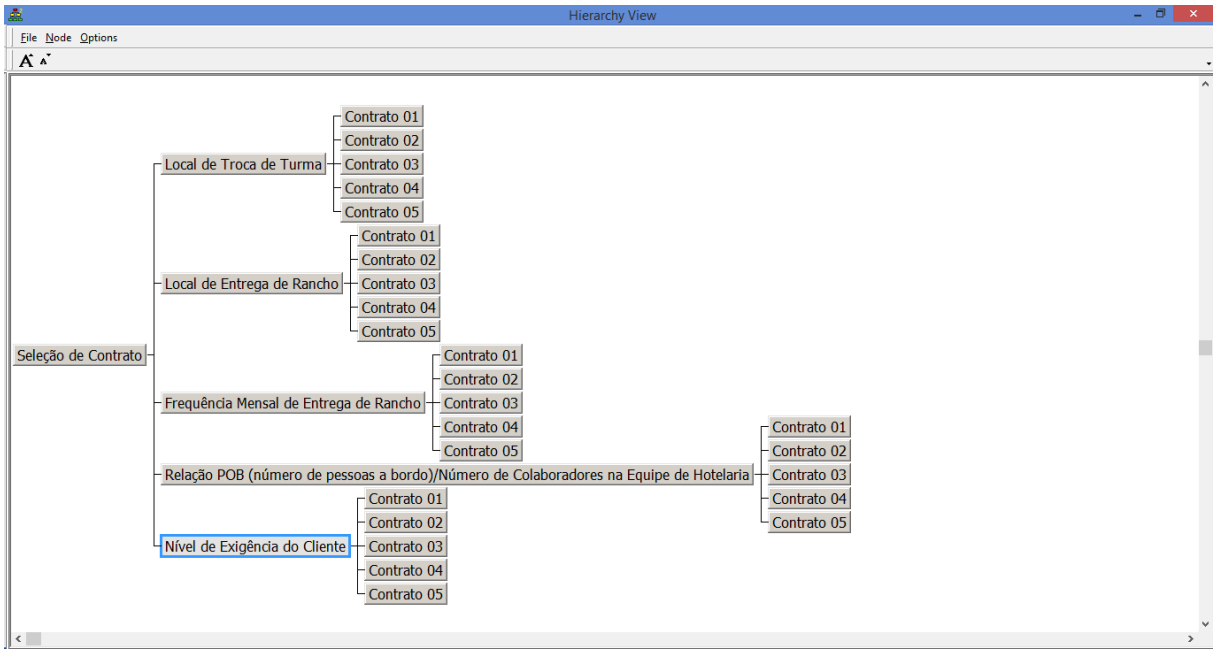

FIGURA 1 – Hierarquia de decisão para o problema de seleção de contrato. Fonte: Autores

2- Local de entrega de rancho: Rancho é a nomenclatura utilizada para definir insumos alimentares, bebidas, produtos químicos de limpeza e material descartável que são entregues a bordo para desenvolvimento do serviço. O rancho é entregue em *conteiners*, separado por tipo de insumo. A localização da entrega de rancho impacta em custos com frete, combustível, horas de trabalho de motoristas e entregadores, investimentos em tecnologias de conservação da temperatura interna dos conteiners que transportam insumos refrigerados e congelados.

3- Frequência mensal de entrega de rancho: Levando-se em consideração todas as questões levantadas sobre o critério 2 – Local de entrega de rancho, estas podem agravar-se dependendo da frequência mensal de entrega de rancho. Esta frequência pode ser quinzenal ou semanal. Sendo semanal, os custos operacionais com a entrega de rancho dobram.

4- A relação POB – *People on Board* (Número de pessoas a bordo)/ Número de componentes da equipe de hotelaria: Esta relação é dada considerando-se o percentual da equipe de hotelaria em relação ao número de tripulantes. O dimensionamento da equipe impacta na produtividade dos colaboradores, na qualidade do serviço, no nível de satisfação do cliente e influencia diretamente a rotatividade da equipe.

5- Nível de exigência do cliente: O nível de exigência e atenção a detalhes do cliente demanda investimento em Hora-Homem (HH) das equipes operacional e tática, tanto na base da empresa quanto a bordo, além exigir treinamentos, de ocasionar expectativa de resolução de

problemas *on time* e impactar em rotatividade, gastos com demandas não planejadas contratualmente, entre outros.

- Alternativas: Contrato 01/ Contrato 02/ Contrato 03/ Contrato 04/ Contrato 05.

2.2 Comparação entre os elementos da hierarquia

Uma vez definida a hierarquia, passa-se para o estágio de comparação aos pares. Os julgamentos dos tomadores de decisão, com respeito à importância de um atributo em relação a outro, podem ser realizados de forma subjetiva e convertidos para um valor numérico usando-se uma escala de 1 a 9 (MARCHEZETTI *et al.*, 2011). A escala de razão ou Escala Fundamental de Saaty está representado no Quadro 1.

Os julgamentos realizados pelos tomadores de decisão utilizando a escala de valores são representados por matrizes de decisão. De acordo com Bandeira *et al.* (2010), Saaty (1980) afirma que a fase de avaliação deve ser procedida por meio de julgamentos par a par, organizando os objetos sob julgamento (critérios, subcritérios, alternativas) em matrizes quadradas, cujos elementos indicam a importância de um objeto (linha) em relação a outro (coluna).

De acordo com Zambon *et al*. (2005), o método AHP baseia-se numa matriz quadrada n x n, onde linhas e colunas correspondem aos n critérios analisados para o problema em questão. Assim, o valor a_{ij} representa a importância relativa do critério da linha i face ao critério da coluna j. Como esta matriz é recíproca, apenas a metade triangular inferior necessita ser avaliada, já que a outra metade deriva desta e a diagonal principal assume valores iguais a 1.

1	Igual Importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o juízo favorecem uma atividade em relação à outra
5	Importância grande ou essencial	A experiência ou juízo favorece fortemente uma atividade em relação à outra
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra. Pode ser demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidencia favorece uma atividade em relação à outra, com o mais alto grau de segurança.
2,4, 6,8	Valores Intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

QUADRO 1 - Escala Fundamental de Saaty. Fonte: Saaty (1980).

2.3 Matriz de comparação paritária entre os critérios

Para o preenchimento das matrizes de comparação, foi realizada reunião com a equipe operacional com o objetivo de, através de diferentes pontos de vista e de discussões, buscar julgamentos sólidos que representassem, da forma mais fidedigna possível, a realidade da interação entre os atributos do problema. As Figuras 2 e 3 ilustram, respectivamente, a matriz de comparação e as prioridades relativas de cada critério representadas no software Expert Choice®.

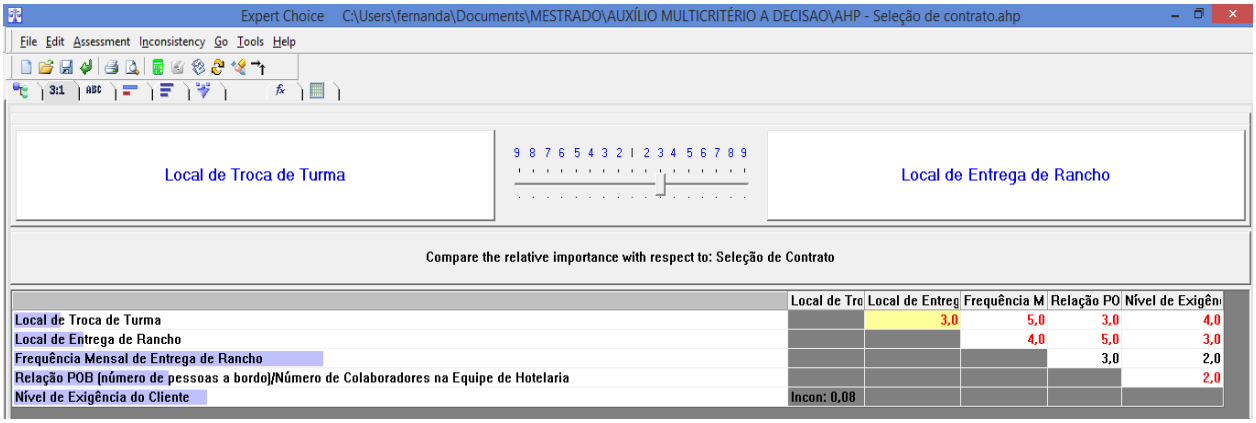

Figura 2 - Matriz de comparação quadrada obtida através do *software* Expert Choice. Fonte: Autores.

A partir dos resultados obtidos, verifica-se que a ordem de importância relativa dos critérios seria: 1- Frequência Mensal de Entrega de Rancho (40%), 2- Nível de exigência do cliente (25%), 3 – Relação POB/Número de colaboradores da equipe de hotelaria (20%), 4 – Local de entrega de rancho (9%) e 5- Local de troca de turma (5%).

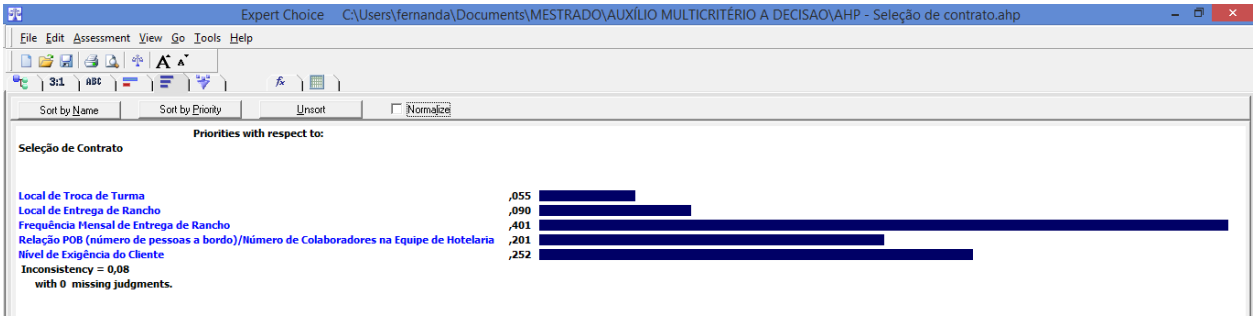

FIGURA 3 - Obtenção das prioridades relativas de cada um dos critérios de acordo com o software Expert Choice. Fonte: Autores.

2.4 Construção da Matriz de Comparação Paritária para cada critério, considerando cada uma das alternativas selecionadas

Uma das etapas do método AHP consiste em avaliar as alternativas em relação aos critérios (AZEREDO, 2009). Assim, após obtenção da matriz de comparação dos critérios, foi calculada sua Razão de Consistência - $RC = IC/IR$, onde *IC* é o índice de consistência dado por $IC = (\lambda_{\max} - n)/(n-1)$, sendo *n* o número de critérios avaliados e $\lambda_{\max}$ o maior autovalor da matriz de comparação (julgamentos), e *IR* o Índice de Consistência Randômico (tabelado) obtido para uma matriz recíproca de ordem *n*, com elementos não negativos e gerada randomicamente (TREVIZANO & FREITAS, 2005) . Referente a um grande número de comparações par a par efetuadas, foi realizada a comparação paritária entre as alternativas – contratos – em relação a cada critério. Para obtenção destas matrizes e da Razão de Consistência de cada uma delas, o mesmo procedimento descrito para a matriz de comparação quadrada dos critérios foi realizado.

Em todos os casos, a razão de consistência obtida foi inferior a 0,1, o que, de acordo com a sugestão empírica de Saaty (1991) apud Marchezetti *et al.* (2011), é considerado aceitável.

3. RESULTADO

O objetivo do presente estudo foi determinar, através da utilização do Método AHP, qual dos cinco contratos que oferecem resultados similares, porém a menor margem de contribuição para a empresa, seria passível de substituição, levando-se em consideração critérios operacionais que impactam diretamente no resultado destes contratos.

Através da utilização do método citado e da validação dos dados através do software Expert Choice®, obteve-se o resultado representado pela Figura 4.

Assim, o contrato passível de substituição para atendimento às novas oportunidades estratégicas da empresa objeto deste estudo, seria o contrato de número 01.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo de caso descrito neste artigo, o método AHP mostrou-se eficaz para auxiliar à tomada de decisão gerencial, uma vez que permite aos tomadores de decisão análise holística, ampla e democrática de cada um dos critérios considerados. O método também permite que se reavalie cada julgamento feito e se repense questões que a princípio podem ser expostas de forma não congruente com a realidade. A possibilidade de discussão e reconsideração de fatores

importantes aos julgamentos foi observada neste estudo. Além destes fatores, o método AHP possibilitou análise relativamente rápida de fatores que, se fossem analisados somente sob o ponto de vista quantitativo por períodos de tempo para embasar a tomada de decisão aqui descrita, demandariam tempo não disponível para a empresa.

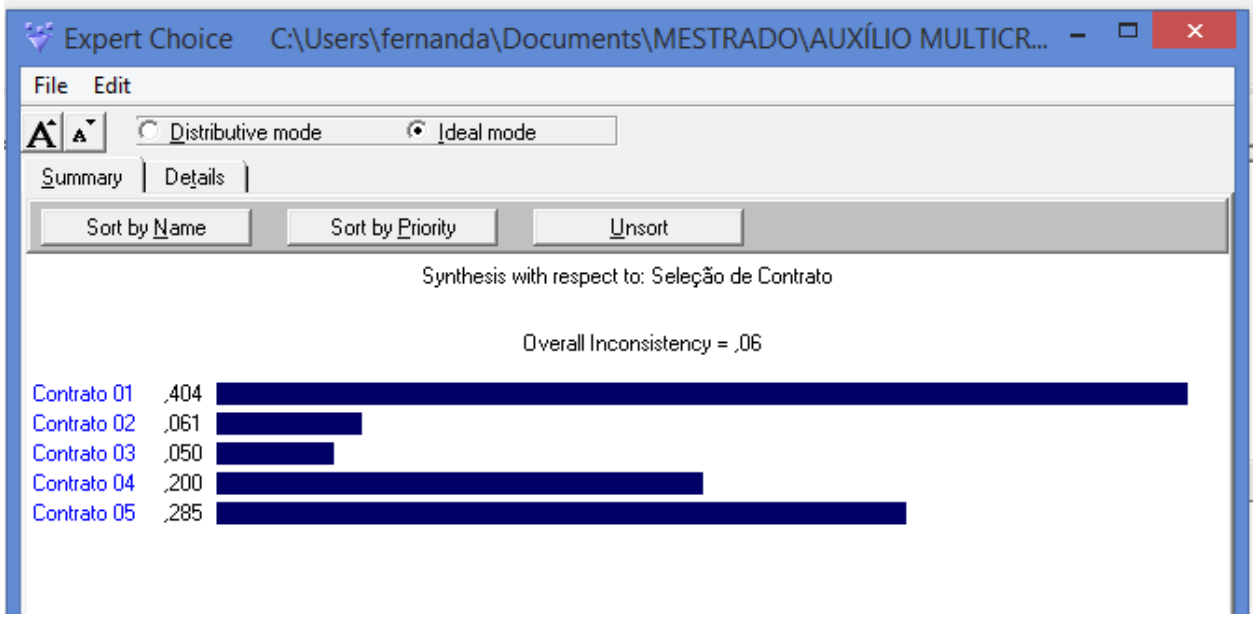

FIGURA 4 – Resultado para seleção de contrato de menor interesse operacional para empresa de hotelaria *offshore*.
Fonte: Autores

O resultado alcançado não representou aquele esperado por todos, demonstrando que foram considerados fatores importantes que até então eram desconsiderados antes da hierarquização do problema e do julgamento par a par. Somando-se a isso, o resultado atendeu ao objetivo esperado, permitindo uma decisão gerencial melhor embasada.

Para estudos futuros, sugere-se a aplicação do método a outras questões gerenciais tão importantes quanto esta na empresa em estudo e envolvimento de outras equipes que não sejam somente gerenciais para enriquecer a análise dos atributos e os julgamentos. Sugere-se também o desenvolvimento de estudos para utilização do método para análise de critérios para priorização de possíveis novos contratos.

5. REFERÊNCIAS

AGUIAR, Dimas; SALOMON, Valério. Avaliação da prevenção de falhas em processos utilizando métodos de tomada de decisão. **Produção**, v. 17, n. 3, p. 502-519, Set./Dez. 2007

BANDEIRA, Denise Lindstrom; BECKER, João Luiz; ROCHA, Amanda Kruse. Sistemática multicritério para priorização de embarques marítimos. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 11, n. 6, 2010.

DA SILVA AZEREDO, Jeanderson et al. Utilização do método de análise hierárquica (AHP) para a seleção de um sistema integrado de gestão (ERP). XXIX **Encontro Nacional de Engenharia de Produção.** 2009

DE ABREU, Lucijane Monteiro *et al*. Escolha de um programa de controle da qualidade da água para consumo humano: aplicação do método AHP. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 257-262, 2000.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. **São Paulo**, v. 5, 2002.

LISBOA, Eng Marcus Vinicius. Avaliações ambientais estratégicas de rodovias com a utilização de métodos multicriteriais de auxílio à tomada de decisão. **V ECOECO-Encontro Bienal da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**, 2003.

MACHADO, Eduardo Pitombo; GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; CHAUVEL, Marie Agnes. Avaliação de estratégias em marketing de serviços: um enfoque multicritério. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 4, n. 2, 2008.

MARINS, Cristiano Souza; SOUZA, Daniela de Oliveira; BARROS, Magno da Silva. O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais–um estudo de caso. **XLI SBPO**, p. 1778-1788, 2009.

MARCHEZETTI, Ana Lúcia; KAVISKI, Eloy; BRAGA, Maria Cristina Borga. Aplicação do método AHP para a hierarquização das alternativas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares. **CEP**, v. 82630, p. 900, 2011.

MARTINS, Fernanda Genova; COELHO, Leandro dos Santos. Aplicação do método de análise hierárquica do processo para o planejamento de ordens de manutenção em dutovias. **Revista GEPROS**, n. 1, p. 65, 2014.

SAATY, Thomas L. How to make a decision: the analytic hierarchy process. **European journal of operational research**, v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990.

SALOMON, Valério P.; MONTEVECHI, José AB; PAMPLONA, Edson O. Justificativas para aplicação do método de análise hierárquica. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 19, 1999.

TREVIZANO, Waldir Andrade; FREITAS, André Luíz Policani. Emprego do Método da Análise Hierárquica (A.H.P.) na seleção de Processadores. In: XXV Encontro Nac. de Engenharia de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov. de 2005.

ZAMBON, Kátia Lívia et al . Análise de decisão multicritério na localização de usinas termoelétricas utilizando SIG. **Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro , v. 25, n. 2, Ago. 2005.