

## 8 Conclusões

O método AHP, nesta pesquisa, permitiu organizar de forma racional os elementos de desempenho de um projeto de engenharia em grupos de influências similares, formando os cinco critérios qualificadores e seus respectivos subcritérios.

O estudo de caso apresentado destacou a necessidade da eficiência, da eficácia, do atendimento dos requisitos de qualidade e de meio ambiente, e do uso da tecnologia disponível no setor de engenharia, para atingir-se a excelência da Engenharia do Projeto de um empreendimento de grande porte.

Por serem correlacionados, os critérios da hierarquia do estudo de caso dificultaram os julgamentos dos respondentes ao longo da pesquisa. Entretanto, esta era a realidade do projeto e, portanto, o desafio da pesquisa: simplificar a medição de desempenho e atribuir pesos relativos para os critérios qualificadores de tal forma que fosse possível quantificar as avaliações objetivas e subjetivas.

O modelo desenvolvido permite avaliação interna e externa das empresas executoras de projetos de engenharia, ou seja, sob ótica da empresa avaliada e do cliente. O resultado é um valor único, conforme mostrado pelos resultados, mas há funções diferentes para cada uma das partes. Para a projetista contratada, a utilidade do índice geral criado nesta pesquisa é o auto-conhecimento do seu desempenho, pois esse será o reflexo da sua imagem frente ao cliente. Para o cliente, esta utilidade consiste em poder acompanhar e controlar, ao longo do projeto, o desempenho dos serviços da empresa contratada, e precaver-se de impactos negativos na execução do projeto global. Outra vantagem do índice é para aplicação futura, porque o cliente torna-se ciente das qualificações da empresa que, se contratada, será co-responsável pelo desempenho da engenharia do empreendimento.

Dessa forma, o índice elaborado engloba, ao mesmo tempo, os fatores críticos de sucesso (CSFs – *Critical Success Factors*) e os indicadores de desempenho internos (KPIs – *Key Performance Indicators*) da teoria de gerenciamento de projetos. Os fatores críticos de sucesso (CSFs) abrangem os aspectos indispensáveis para o cliente, isto é, os cinco critérios definidos na hierarquia. Já os indicadores de desempenho (KPIs) estão incorporados no índice pela possibilidade de avaliação interna das empresas de projetos contratadas mensalmente – para controle – ou estaticamente – em período definido ou em projetos concluídos.

O índice desenvolvido colabora para a gestão de projetos de engenharia por simplificar a medição de desempenho e o controle dos projetos. As diversas medidas dispersas e os aspectos significativos foram consolidados em um índice que é único, porém desmembrável. Essa flexibilidade, de síntese e desmembramento, permite acompanhar o passado e o presente, monitorar desvios, e identificar padrões como forma de aprendizado. A utilidade do índice é para controle no tempo e também de forma estática, ou seja, o índice pode ser aplicado ao longo do contrato do projeto ou quando este estiver finalizado. Essa filosofia pode ser cabível em projetos de características similares ao da Alunorte.

As projetistas A, B, C e D, avaliadas nessa pesquisa, podem buscar o aperfeiçoamento nos pontos de desempenho insatisfatório e incentivar a manutenção dos bons resultados obtidos. Considerando-se que há inúmeras possibilidades de combinação de medidas, o índice desenvolvido não é uma verdade absoluta e nem o será, porque sempre haverá o fator humano frente a um cenário decisório. Entretanto, o índice é um caminho consistente, conforme explicado ao longo do texto, para avaliação de projetos industriais numa data base e para projeção de expectativas futuras. O objetivo é aplicação mensal para acompanhamento e avaliação mensal dos contratos das projetistas A, B, C e D. Outra utilidade do índice de cada empresa contratada seria a ponderação pelo valor dos contratos para obtenção de um índice consolidado da Engenharia do Projeto da Alunorte.

Portanto, foi demonstrada a aplicação bem sucedida do método AHP como ferramenta de apoio ao Gerenciamento de Projetos na busca pela melhoria da qualidade em projetos industriais de engenharia. A partir das análises dos resultados deste estudo, pode-se concluir que o método AHP auxiliou a alcançar o objetivo de estruturação de um modelo de avaliação de empresas de engenharia contratadas para empreendimentos industriais. Esta técnica, na forma aqui implementada, mostra ser uma metodologia capaz de detectar, ordenadamente, as forças, as fraquezas, as ameaças e as oportunidades de projetistas contratadas segundo aspectos fundamentais qualitativos e quantitativos. Este trabalho contribui para a sistematização da tomada de decisão, ligadas à Engenharia do Projeto e a futuras contratações de empresas de projetos.

Como sugestão de trabalhos futuros, seria interessante ilustrar graficamente, através de uma Curva S, a partir de que ponto o índice obtido de uma empresa seria inaceitável e qual seria o limite aceitável. Além disso, nota-se que a metodologia aplicada no estudo de caso da Alunorte pode ser utilizada em projetos de menor porte ou com características distintas. Assim, sugere-se, ainda, a busca por melhorias ao modelo aqui desenvolvido, com adição ou exclusão de subcritérios e redefinições de métricas. Uma dificuldade que persiste neste tipo de pesquisa, merecendo ser enriquecida com novas considerações, é a quantificação das avaliações de qualidade de projeto.