

OTIMIZAÇÃO DE UM CASO REAL DE ALOCAÇÃO DE EQUIPES DA PETROBRAS

Marcos Henrique de Azevedo
Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.
Petrobras/CENPES
mha@petrobras.com.br

Márcia Helena Costa Fampa
Instituto de Matemática e COPPE
Universidade Federal do Rio de Janeiro
fampa@cos.ufrj.br

RESUMO

O problema de Alocação de Equipes consiste em alocar recursos, ou especialistas, em atividades de Assessoramento Técnico, Qualificação e Certificação, chamadas de tarefas, de uma das áreas de engenharia da Petrobras. A alocação de equipes exige um planejamento contínuo do seu setor e de seus recursos. Tal planejamento visa a programação das equipes; alocação; escalonamento; aumento no quadro de funcionários; cursos de especialização, graduação, treinamento, contratação, substituição, aprimoramento e imprevistos dos recursos; reprogramação em virtude da necessidade do cliente; entre outros. As grandes empresas sabem da necessidade de utilização de um sistema que as apoiem em suas tomadas de decisões, para a otimização do aproveitamento dos seus recursos em todos os processos. Além disso, um simples planejamento de alocação dos recursos nas tarefas não é um trabalho trivial. Este trabalho concentra-se exclusivamente no desenvolvimento de um módulo de otimização para o tratamento do problema de alocação de equipes. Esta abordagem se deve à necessidade de se criar uma alocação viável dos recursos nas tarefas, respeitando os requisitos e as restrições do problema. Optou-se por desenvolver um módulo de otimização utilizando metaheurística baseada em busca local. O procedimento escolhido para a Fase de Construção de uma Solução Inicial foi *Greedy Randomized Adaptive Search Procedure* (GRASP) por apresentar bons resultados na literatura. Para a Fase de Busca Local, optou-se por desenvolver o procedimento *Variable Neighborhood Descent* (VND). Inicialmente, é gerada uma solução inicial onde os recursos são alocados nas tarefas, obedecendo a um critério guloso, de acordo com as competências e níveis requeridos. A alocação é feita até que não seja mais possível alocar nenhum recurso em tarefa, seja por incompatibilidade ou por todas as tarefas já estarem alocadas. A partir da solução inicial, é realizada uma busca local sobre as vizinhanças. Após este procedimento de busca local, define-se a melhor solução local e um novo procedimento de refinamento é aplicado a esta solução. Esse “melhor local” é comparado com a melhor solução atual, e a melhor entre as duas é mantida. Assim, uma nova iteração é reiniciada e todo o procedimento acima é executado, até que se atinja a condição de parada. Durante a fase de busca local, no procedimento de definição de um novo vizinho, sempre que um recurso é desalocado de uma tarefa, é executado um procedimento de realocação de recurso na tentativa de melhorar a solução. Após a definição de um novo vizinho, um procedimento de alocação complementar também é executado na fase de busca local na tentativa de alocar recursos em tarefas incompletas, ou seja, tarefas com competências sem recurso alocado ou com número insuficiente.

PALAVRAS CHAVE. Problema de alocação, Metaheurística, Otimização.

Área principal: Petróleo e Gás.

ABSTRACT

The problem of allocation of teams is to allocate resources, or specialists, in activities of technical advisory services, qualification and certification, called tasks, one of the areas of engineering of Petrobras. The allocation of teams requires a continuous planning of your industry and its resources. Such planning is to programming of teams; allocation; staggering; increase in headcount; specialization courses, graduate training, recruitment, replacement, enhancement and unforeseen resources; reprogramming in view of the need of the client; among others. Large companies are aware of the need to use a system that support in their decision-making, to optimize the use of its resources into all processes. In addition, a simple allocation planning of resources on tasks is not a trivial job. This work focuses exclusively on the development of a module of optimization for the treatment of the problem of allocation of teams. This approach is due to the need to create a viable allocation of resources on tasks, respecting the requirements and constraints of the problem. Opted to develop a module using Metaheuristic optimization based on local search. The procedure chosen for the construction phase of an initial solution was *Greedy Randomized Adaptive Search Procedure* (GRASP) by presenting good results in the literature. The stage of Local Search, opted to develop the procedure *Variable Neighborhood Descent* (VND). Initially, is generated a initial solution where resources are allocated in the tasks, obeying a greedy criterion, in accordance with the required skills and levels. The allocation is made until it is no longer possible to allocate any resources on task, either incompatibility or by all tasks are already allocated. From the initial solution, is a local search on the neighborhoods. After this procedure of local search, define the best local solution and a new refinement procedure is applied to this solution. This "best local" is compared with the best current solution, and the best between the two is maintained. Thus, a new iteration is restarted and all of the above procedure is executed, until it reaches the stop condition. During the phase of local search, in the procedure for the establishment of a new neighbor, where a resource is deallocated from a task, runs a procedure of resource reallocation in attempt to improve the solution. After the definition of a new neighbor, a supplementary allocation procedure is also executed at the stage of local search in an attempt to allocate resources in incomplete tasks, or tasks with resource allocated powers without or with insufficient number.

KEYWORDS. Allocation problem, Metaheuristic. Optimization.

Main área: Oil and Gas.