



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 03 /2018 – SEDEC

DADOS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

1. COD. DA UNID. GESTORA 154040	2. COD. DA GESTÃO 15257	3. CNPJ 00.038.174/0001-43	4. RAZÃO SOCIAL Fundação Universidade de Brasília		
5. ENDEREÇO Campus Universitário Darcy Ribeiro – Prédio da Reitoria - Asa Norte					
6. BAIRRO/DISTRITO Asa Norte	7. MUNICÍPIO Brasília	8. UF DF	9. CEP 70910-900	10. DDD 61	11. TELEFONE 3107-0246

REPRESENTANTE LEGAL DA UNIDADE DESCENTRALIZADA

12. CPF 334.590.531-00	13. NOME DO REPRESENTANTE LEGAL Márcia Abrahão Moura				
14. DDD 61	15. TELEFONE 3107 - 0246	16. EMAIL unb@unb.br	17. CARGO Professora/Reitora		

DADOS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA

18. COD. DA UNID. GESTORA 530012	19. COD. DA GESTÃO 00001	20. CNPJ 03.353.358/0001-96	21. RAZÃO SOCIAL Ministério da Integração Nacional		
22. ENDEREÇO Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 7º Andar, Sala 712					
23. BAIRRO/DISTRITO Zona Cívico-Administrativa	24. MUNICÍPIO Brasília	25. UF DF	26. CEP 70.067-901	27. DDD 61	28. TELEFONE 2034-5912

REPRESENTANTE LEGAL DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA

29. CPF 551.168.419-87	30. NOME DO REPRESENTANTE LEGAL Renato Newton Ramlow				
31. DDD 061	32. TELEFONE 2034-5513	33. EMAIL renato.ramlow@integracao.gov.br	34. CARGO Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil		

OBJETO E JUSTIFICATIVA DA DESCENTRALIZAÇÃO DO CRÉDITO

35. IDENTIFICAÇÃO (TÍTULO / OBJETO DA DESPESA) Modelo de redução de custos para gerenciamento dos carros-pipa no Nordeste Brasileiro
36. OBJETIVO Implantar um modelo de otimização a fim reduzir custos na Operação Carro-Pipa do Governo Federal (OCP); capacitar a equipe do CENAD na área de pesquisa operacional; e viabilizar a continuidade das modelagens pelo CENAD.
37. PÚBLICO ALVO O público alvo é o próprio Ministério da Integração Nacional, que poderá se beneficiar de uma redução significativa nos custos da OCP.
38. JUSTIFICATIVA O abastecimento emergencial de água por meio da OCP atende mensalmente quase 4 milhões de pessoas e faz parte do conjunto de programas do Governo Federal para resposta e convivência com a seca no semiárido do Nordeste. Este programa visa minimizar os prejuízos causados pela seca prolongada e garantir o consumo humano nas áreas afetadas. Por se tratar de uma medida emergencial para garantir o abastecimento imediato, os recursos da Operação Carro-Pipa não sofrem contingenciamento - conforme Lei nº 4320/64 - que prevê a liberação de créditos extraordinários do orçamento destinados a despesas urgentes e imprevistas. Esta ação consiste de uma parceria entre os ministérios da Integração Nacional (apoio financeiro) e da Defesa (apoio técnico), sendo a ação executada pelo Comando de Operações Terrestres do Exército Brasileiro (Coter). A Operação Carro-Pipa tem atendido cerca de 900 municípios do semiárido nordestino, além da região norte de Minas Gerais e do Espírito Santo. Para executar a logística, quase 7000 pipeiros fazem parte do programa e atuam em aproximadamente 80 mil pontos de abastecimento e cisternas coletivas, na proporção de 20 litros de água por pessoa, por dia, apenas para consumo humano.

O Ministério da Integração e o Comando Militar do Nordeste (CMME) implantaram uma estrutura de fiscalização denominado GPIABRASIL, que permitiu o uso de ferramentas tecnológicas ligadas ao ambiente da internet. Pelo GPIABRASIL é possível acompanhar com precisão o número de pessoas atendidas, a distância percorrida pelos pipeiros e, inclusive, acessar um banco de dados virtual das rotas percorridas e da população atendida.

Com o GCDA, desenvolvido pelo CMNE, e o GPIABRASIL tem-se conseguido diminuir gastos desnecessários com a readequação de rotas e o controle mais eficaz da distribuição de água. Entretanto, uma otimização mais detalhada no sistema de distribuição é requerida, sobretudo, em virtude dos altos custos envolvidos e da atual situação financeira do país atualmente.

Deve-se dizer que nos últimos seis anos os gastos na OCP aumentaram em função do agravamento da seca. Para se entender a dimensão dos custos envolvidos nesta operação, em 2012 foram aplicados cerca de R\$ 450 milhões e, em 2013, R\$ 700 milhões. No ano seguinte, R\$ 850 milhões foram investidos e, já em 2015, R\$ 920 milhões (Min. da Defesa, 2016). Nos anos de 2016 e 2017, foram investidos cerca de R\$ 1 bilhão.

Buscando alcançar um cenário de baixo custo mencionado acima, pode-se utilizar modelos matemáticos consagrados que levam à utilização eficiente dos recursos de uma empresa. Para tal, a Pesquisa Operacional (PO) destaca-se como uma metodologia desenvolvida já no período das grandes guerras que visa encontrar soluções ótimas a partir de modelos matemáticos que consideram restrições diversas. A partir desta metodologia, algoritmos específicos foram desenvolvidos para a Logística, denominados como Problema de Transporte, relacionados com o problema deste projeto de pesquisa. Em particular, o problema objeto deste projeto de pesquisa se baseia no Problema de Roteamento de Veículos – PRV (*Vehicle Routing Problem*).

O problema de roteamento de veículos (PRV) é um dos mais estudados problemas na área da otimização combinatória. Consiste no atendimento de um conjunto de consumidores por intermédio de uma frota de veículos, que partem de um ou mais pontos denominados depósitos. O PRV, apesar do seu enunciado relativamente simples, apresenta elevada complexidade computacional. Na literatura científica, Dantzig e Ramser foram os primeiros autores a formular o PRV. Em 1959, eles estudaram a aplicação real na distribuição de gasolina para estações de venda de combustíveis, postos de gasolina (Dantzig and Ramser, 1959).

Basicamente, estes problemas se resumem ao atendimento de uma demanda, que pode se apresentar na forma de coleta e/ou entrega de pessoas ou mercadorias (no caso do presente projeto, água) em uma determinada região geográfica ou espacial. A maioria das aplicações do PRV são geográficas e representadas por consumidores distribuídos em uma área de atendimento. Desta forma, o objetivo dos pesquisadores é desenvolver metodologias para atender as demandas do PRV de forma otimizada, visando à redução dos gastos com veículos ou com o deslocamento dos mesmos.

Dada a complexidade do problema objeto desta pesquisa, torna-se então essencial o apoio da computação, a fim de permitir o desenvolvimento de modelos robustos que otimizem processos reais a partir de dados coletados. Dessa forma, são gerados resultados ótimos que minimizam os custos, permitindo uma tomada de decisão baseada em dados bastante precisos.

Este projeto visa, assim, aplicar modelos de otimização na distribuição dos carros-pipa no Nordeste brasileiro. Resultados obtidos em problemas semelhantes sugerem um possível ganho da ordem de 20 a 30% dos custos de um processo de roteirização, como é o objeto de trabalho desta pesquisa. Portanto, os possíveis ganhos deste trabalho de pesquisa estão **na ordem de quase R\$ 300 milhões por ano**, uma vez que o custo anual da OCP encontra-se na ordem de R\$ 1 bilhão, conforme já mencionado.

39. RELAÇÃO ENTRE AS PARTES

I - Para atingir o objeto pactuado, as partes comprometem-se a disponibilizar as informações necessárias para o bom andamento das atividades do projeto, bem como a cumprir as seguintes obrigações:

II - Compete à unidade descentralizadora:

- a) Encaminhar para publicação o Termo de Execução Descentralizada no sítio do MI;
- b) Efetuar a descentralização dos créditos orçamentários, em conformidade com o cronograma de desembolso;
- c) Efetuar o repasse do recurso financeiro pactuado no cronograma de desembolso, condicionado à liquidação da despesa, pela unidade descentralizada;
- d) Fornecer os dados necessários para a construção dos modelos computacionais;
- e) Acompanhar a execução física do objeto e verificar sua adequação por meio do Relatório de Cumprimento do Objeto apresentado;
- f) Registrar no SIAFI os valores a liberar formalizados por TED de forma a garantir a liberação dos recursos financeiros no exercício seguinte.
- g) Autorizar a divulgação de artigos científicos, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso de graduação, que envolvam o objeto projeto.
- h) Autorizar a utilização no objeto proposto os recursos provenientes de rendimento de aplicações financeiras
- i) Autorizar a Fundação Universidade de Brasília - FUB a contratar fundação de apoio para a execução das atividades administrativas e financeiras constantes no Cronograma Físico (Plano de Trabalho) do presente instrumento.
- j) Ressarcir os custos indiretos de execução do projeto conforme previsto no Cronograma Físico (Plano de Trabalho) do presente instrumento;
- k) Destinar a propriedade dos bens adquiridos pelo projeto à DESCENTRALIZADA.

III - Compete a unidade descentralizada:

- a) Executar o objeto de acordo com o proposto no presente TED;
- b) Acompanhar a execução física e financeira do Objeto;
- c) Adotar todas as medidas necessárias à correta execução do objeto;
- d) Informar à unidade descentralizadora sobre a liquidação da despesa via comunica SIAFI;
- e) Apresentar, quando necessário, proposta de termo aditivo devidamente justificada em, no mínimo, 30 (trinta) dias antes do término da vigência do TED;
- f) Efetuar o registro e controle patrimoniais dos bens de natureza permanente adquiridos com recursos do TED;

- g) Assegurar e destacar a participação do MI em toda e qualquer ação, promocional ou não, relacionada com a execução do objeto deste Termo;
- h) Restituir à unidade descentralizadora o saldo eventualmente existente na data de encerramento, denúncia ou rescisão do TED, ou ainda, devolver o valor integral transferido, em caso de inexecução do objeto ou utilização dos recursos em finalidade diversa da estabelecida no TED;
- i) Os saldos dos créditos orçamentários descentralizados e não empenhados, bem como os recursos financeiros não utilizados, deverão ser devolvidos até 15 dias antes da data estabelecida anualmente pela norma de encerramento do correspondente exercício financeiro divulgada pela Secretaria do Tesouro Nacional – STN, do Ministério da Fazenda;
- j) Informar a unidade descentralizadora, até 31 de dezembro de cada ano, o valor total que será inscrito em restos a pagar.
- k) Divulgar artigos científicos, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso, que envolvam o objeto do projeto, desde que haja proteção às informações científicas e técnicas, disponibilizadas pelo CEPAD ou que sejam fruto da referida parceria.

IV - Do acompanhamento e da apresentação do Relatório de Cumprimento do Objeto:

- a) A unidade descentralizada deverá apresentar Relatório de Cumprimento do Objeto, até 60 dias após a vigência do TED;
- b) Informar, nas contas anuais da entidade, os créditos executados por descentralização, aos órgãos de controle.

40. VIGÊNCIA

Este TED terá vigência de 16 (dezesesseis) meses, contados a partir da sua publicação no sítio do MI, podendo ser prorrogada, mediante termo aditivo, por solicitação da unidade descentralizada, devidamente fundamentada, no mínimo, 30 (trinta) dias antes do seu término.

PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

41. PROGRAMA DE TRABALHO	42. PLANO INTERNO	43. FONTE	44. NAT. DESPESA	45. VALOR (EM R\$ 1,00)
06.182.2040.8172.0001	DF0000PPTE1	100	3.3.90.39	R\$ 293.667,53
06.182.2040.8172.0001	DF0000PPTE1	100	4.4.90.39	R\$ 6.332,47
46. TOTAL				R\$ 300.000,00

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

47. META.	48. DESCRIÇÃO	49. PRAZO DE CUMP. (EM MESES)	50. FÍSICO		53. FINANCEIRO		
			51. UNID.	52. QUANT	54. N. DA PARC.	55. LIBER. (MÊS)	56. VALOR (EM R\$ 1,00)
0	Estrutura Analítica do projeto	3	Relatório	1	1	Ago/18	R\$ 111.489,57
1	Implantação do programa de Matlab para o modelo de otimização desenvolvido para o Município de Quixadá.	2	Desenvolvimento do modelo – Município de Quixadá.	1	2	Out/18	R\$ 52.019,80
2	Implantação do programa em Matlab para o modelo de otimização para o estado do Ceará.	2	Programa em Matlab – Município de Quixadá.	1	3	Dez/18	R\$ 52.019,80
3	Implantação do programa em Matlab para o modelo de otimização para o Nordeste Brasileiro.	3	Desenvolvimento do modelo – estado do Ceará.	1	4	Fev/19	R\$ 43.623,77
4	Implantação do programa na linguagem R (open source) para o modelo de otimização aplicado para o Nordeste Brasileiro.	6	Programa em Matlab – Estado do Ceará.	1	5	Abri/19	R\$ 40.847,06
57. TOTAL							R\$ 300.000,00

ASSINATURAS

Brasília, 28 de agosto de 2018.

Márcia Abrahão Moura
Fundação Universidade de Brasília



Renato Newton Ramlow
Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil