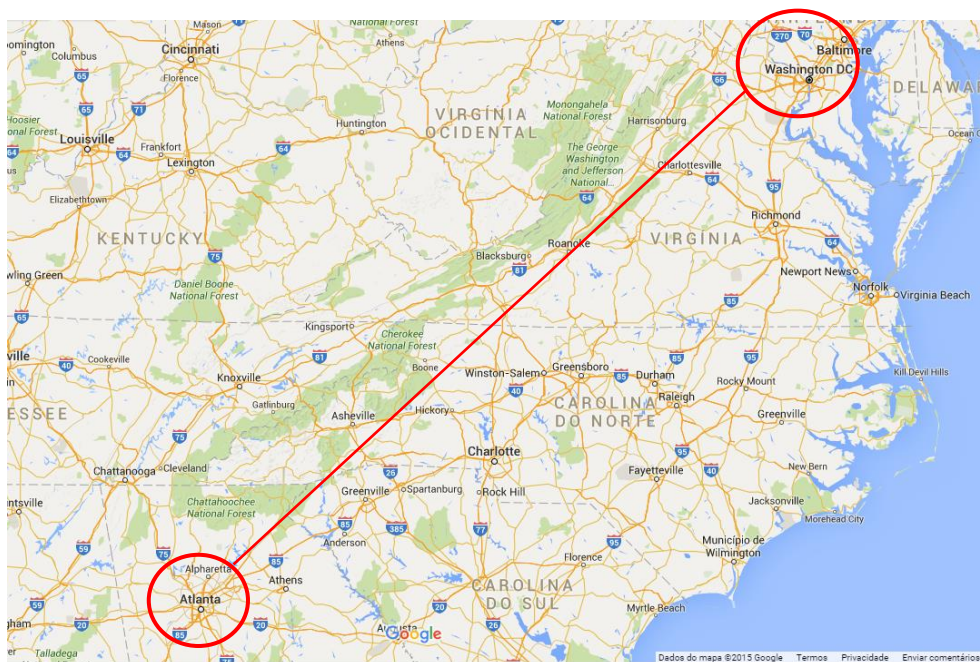


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL


CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

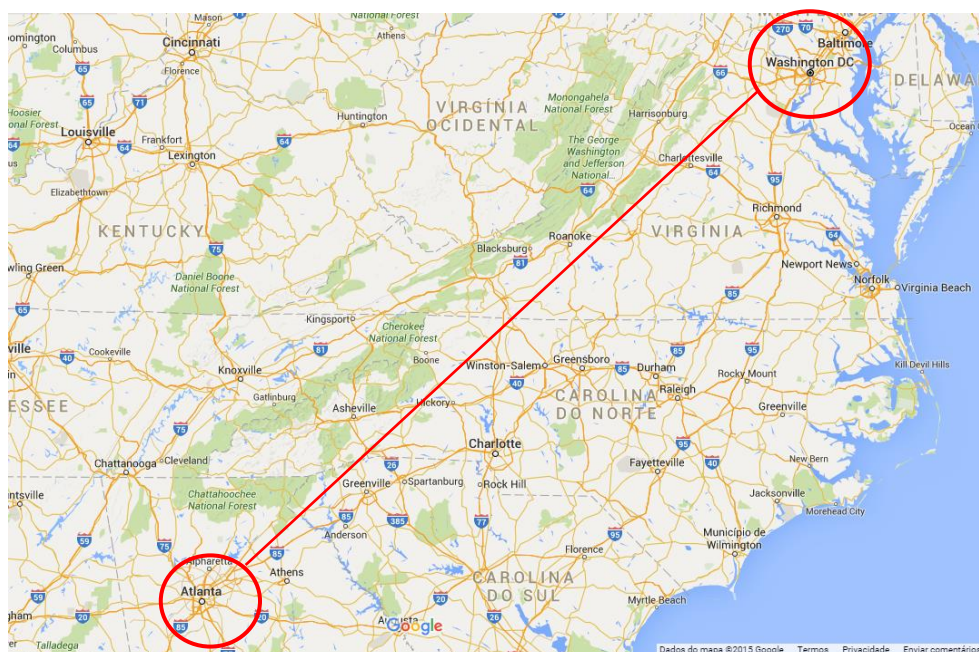
RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIORATLANTA, WASHINGTON, EUA

Missão 1 – USGS – ANA - CPRM

Marta Vasconcelos Ottoni

Data: setembro / 2015

Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
--	-----------------------------------	--

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR**ATLANTA, WASHINGTON, EUA****Missão 1 – USGS – ANA - CPRM****Marta Vasconcelos Ottoni****Data: setembro / 2015****Manual ACESSORAMENTO À
ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR
MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS****Vigência
01 / 10 / 2010****Rubrica Emitente**

SUMÁRIO

I – INTRODUÇÃO	04
II – OBJETIVO DA VIAGEM	04
III – PROGRAMA DA VIAGEM, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS ESTUDOS TRATADOS	04
IV – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	07
V – AGRADECIMENTOS	08
ANEXO I	09
ANEXO II	14

Manual **ASSESSORAMENTO À****ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR****MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS**

Vigência

01 / 10 / 2010

Rubrica Emitente



I – INTRODUÇÃO

No intuito de estabelecer uma cooperação técnica entre o USGS, ANA e CPRM, no âmbito da Rede Hidrometeorológica Nacional – RHN, a qual a CPRM opera, foi firmada a Carta de Entendimento com o objetivo de preparar e promover treinamento in loco das técnicas de monitoramento hidrológico do USGS, juntamente com avaliação in loco por parte da equipe do USGS de estações de monitoramento hidrológicos. Faz parte também dessa Carta de Entendimento a exploração de vários estudos de ponta no planejamento de Recurso Hídricos desenvolvidos pela USGS para sua implementação no Brasil. Essa Carta de Entendimento descreve três Missões, as duas últimas (Missão 2 e 3) executadas no início do ano de 2005 referentes a Operação da Rede Hidrometeorológica e a primeira, Missão 1, é objeto do presente Relatório.

II – OBJETIVO DA VIAGEM

No contexto da Carta de Entendimento estabelecido entre a USGS, ANA e CPRM, a Missão 1 teve como objetivo a descrição dos principais estudos interpretativos em recursos hídricos desenvolvidos pela USGS nos tópicos abaixo relacionados, a fim de prover subsídios aos trabalhos atualmente executados pela ANA e CPRM em Recursos Hídricos:

- Estimativa de uso de água e técnicas de análise, especialmente voltados para irrigação e uso industrial, incluindo sensoriamento remoto;
- Uso do modelo SPARROW e aplicações para suporte à decisão
- Panorama do programa WaterSmart, NAWQA e programa de uso de água na agricultura na Geórgia;
- Programa de Seca e Inundação nos EUA, Programa de Reuso de água e estudo de estimativa de demanda de água regional

III – PROGRAMA DA VIAGEM, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS ESTUDOS TRATADOS

A programação da Missão 1 contou com 5 dias de encontros com início às 8:30 e término às 17:00. Os três primeiros encontros ocorreram em Norcross, Georgia no Escritório da USGS (vide Foto 1), o quarto no Bureau of Reclamation em Washington/Arlington e, finalmente, o último no escritório da USGS em Reston.


Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
---	--	--




Foto 1 – Participantes da Missão 1 USGS/ANA/CPRM – Norcross, Georgia, EUA

No primeiro dia, a ANA e CPRM apresentaram brevemente as responsabilidades e funções de cada instituição, fazendo também uma abordagem quanto suas respectivas expectativas da presente Missão quanto às demandas institucionais referentes a estudos interpretativos. Foto 2 registra a apresentação ministrada pela representante da CPRM. Na oportunidade, 17 tópicos de estudos em hidrológicas foram elencados pela representante da CPRM como perspectivas de trabalhos futuros a serem desenvolvidos pelo DEHID e SUREGs. Em seguida a essas duas apresentações, a ANA abordou o panorama geral de recursos hídricos no Brasil com enfoque nas questões voltadas para qualidade e uso de água. Na sessão da tarde do primeiro dia de encontro, foram detalhados os Programa de Qualidade de Água desenvolvida pela USGS nos EUA, chamado NAQWA, pelo o Sr. Mike Woodside (USGS) e, em seguida, o Programa Nacional de Censo de água pela Sra Molly Maupin (USGS).



Foto 2 – Apresentação das funções e responsabilidades da CPRM em relação aos Recursos Hídricos no Brasil pela representante da CPRM.

Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
---	------------------------------------	--

No segundo dia, a ANA fez uma breve apresentação das condições hidrológicas do Pantanal (*wetland*) e a função da ANA na gestão de Recursos Hídricos no local. Em seguida, um representante da USGS, Sr. Nick Aumen, descreveu as ações desenvolvidas pela USGS nas questões bióticas e de recursos hídricos de uma região similar ao Pantanal, Everglades/EUA, com um rica apresentação das características do local. Na sessão da tarde desse mesmo dia, o grupo da ANA e CPRM se dividiu em dois sub-grupos, no qual o primeiro ficou responsável em discutir temas voltados para estudos de estimativa de demanda de uso de Recursos Hídricos e no segundo, apresentar trabalhos desenvolvidos pela USGS em assuntos referentes à qualidade de água. A representante da CPRM participou do segundo grupo, onde foram tratados, especificamente, os seguintes temas: a) descrição do modelo *SPAtially-Referenced Regressions On Watershed attributes* (SPARROW). Esse aplicativo foi projetado para previsão de valores médios de longo termo de características de água, como concentração e quantidade de alguns constituintes que são despejados em cursos de água. Segundo informado pela a especialista no programa, Sra Ana Garcia (USGS) o SPARROW pode também ser aplicado para estudo de otimização da rede hidrometeorológica, tema essa de interesse da CPRM. b) apresentação do programa *Precipitation – Runoff Modeling System* (PRMS) (Sistema de Modelagem Chuva Vazao) no qual são requeridos dados climáticos espacializados. Modelagem da Interface água superficial e subterrânea foi também destacada a partir do uso dos modelos PRMS e MODFLOW, ambos programas desenvolvidos pela USGS para modelagem da hidrologia superficial e subterrânea, respectivamente. Palestrante: Jacob Lafontaine (USGS). c) Nesse mesmo grupo de qualidade de água foi também ilustrado um exemplo de recuperação das condições bióticas de alguns reservatórios dos EUA. Palestrante: Dale Robertson (USGS). d) a reunião do grupo de qualidade de água foi encerrada com a palestra do Sr. Brent Aulencach (USGS) com uma abordagem do programa de monitoramento em bacias experimentais dos EUA, chamado *Water, Energy and Biogeochemical Budgets* (WEBB), cujo objetivo é entender os processos que controlam o fluxos de água, energia e agentes biogeoquímicos ao longo do tempo e em diferentes escalas espaciais e para entender como esses processos interagem entre si, incluindo os efeitos das variáveis climáticas e atmosféricas.

No terceiro dia, ainda no Escritório da USGS em Norcross, Georgia, os dois grupos continuaram divididos, num ambiente de calorosa discussão na perspectiva de atender os problemas hoje vivenciados por ambas instituições brasileiras no que se refere ao desenvolvimento de estudos interpretativos em recursos hídricos.

Manual **ASSESSORAMENTO À**
ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR
MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS

Vigência
01 / 10 / 2010

Rubrica Emitente




O quarto dia da Missão, ocorreu na Bureau of Reclamation em Arlington/Washington. Na oportunidade, a ANA e CPRM novamente apresentaram suas responsabilidades e funções, seguida de uma breve descrição da missão da Bureau of Reclamation pela Sra Kendra Russel da Bureau of Reclamation. Nesse encontro foram apresentaram os seguintes tópicos por representantes da Bureau: Panorama Geral do Programa WaterSmart (Sustain and Manage America's Resources for Tomorrow). Esse programa tem como objetivo trabalhar com estados, tribos, governos locais e não governamentais para garantir e ampliar o suprimento de água para uso de gerações atuais e futuras, beneficiando assim, pessoas, a economia, o meio ambiente. Outros tópicos tratados foram: Estudos de Casos em Reuso de água, Atividades em sensoriamento remoto e segurança de barragem, mapas de vulnerabilidade a inundação e seca. O encontro foi encerrado com discussão sobre os problemas enfrentados hoje pela ANA na gestão de Recursos Hídricos.

No último dia da Missão, em Reston, foi apresentado de forma detalhada o programa SPARROW, sumariamente abordado no grupo de qualidade de água nos dias 2 e 3 em Norcross, GA, com enfoque nas aplicações do uso desse programa como ferramenta na gestão de recursos Hídricos. No Anexo I abaixo, é apresentada, de forma detalhada, o programa completo da Missão 1.

IV – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES


A Missão 1 da USGS/ANA/CPRM foi uma excelente oportunidade na expansão do conhecimento das problemáticas hoje enfrentadas pelo Brasil nas questões de Recursos Hídricos, destacadas pelos representantes da ANA, como também das experiências enfrentadas pela USGS nessas questões. O Encontro permitiu também que os representantes da ANA e USGS conhecessem melhor os trabalhos hoje desenvolvidos pela CPRM relacionados à Recursos Hídricos, sendo possível a partir desse encontro também estabelecer um veículo para o desenvolvimento de futuros projetos entre CPRM, ANA e USGS nos temas elencados pela CPRM como potenciais estudos interpretativos, quais sejam: 1- otimização da rede hidrometeorológica (o SPARROW pode ajudar); 2- Modelagem hidrológica para fins de previsão de vazão em tempo real (PRMS pode ajudar). Quanto a esse assunto, tive a oportunidade de me reunir nos EUA com um pesquisador brasileiro que trabalha na NASA quem desenvolveu um modelo de escoamento de rios, HyMap. Provavelmente ele virá ao Brasil e seria uma oportunidade de apresentar seu modelo a todos os hidrólogos da CPRM. 3- Modelagem Integrada águas superficiais e subterrânea (USGS tem experiência no assunto); 4 - estimativa de demanda de recursos hídricos

Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
---	--	--

(USGS tem experiência no assunto) ; 5 - Modelagem de transporte de contaminantes superficiais e subterrâneos (SPARROW faz esse tipo de modelagem, somente para águas superficiais).

V – AGRADECIMENTOS


A CPRM agradece a USGS e ANA por permitir à CPRM participar da Missão 1, cujo objeto de trabalho foi exclusivamente projetado para os interesses da ANA.

Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
--	----------------------------	---

ANEXO I


USGS-ANA-CPRM - Mission 1
USGS SAWSC Office
Norcross, Ga
September 21-23, 2015

Monday	9/21/2015 Norcross, GA	
Time		
8:00	Depart from Hotel for USGS Office	
8:30	Welcome to the South Atlantic Water Science Center	Paul Conrads, Eric Strom
	Introductions & Mission 1 Overview	
9:00	USGS-ANA-CPRM MOU	Brian McCallum
9:15	USGS Science Centers and Mission Areas	Eric Strom, Center Director
9:30	ANA - roles and responsibilities & background (water resources planning and management in Brazil - general background)	ANA representative
10:00	CPRM- roles and responsibilities	CPRM representative
10:30	Coffee Break	
10:45	Expectations for the mission; Hydrology of Brazil, water quality issues, and water use issues	ANA/CPRM representative(s) (two presentations)
11:30	Lunch	
1:00	Overview of Water-Quality Program: NAWQA	Mike Woodside
1:45	Discussions	
2:30	Coffee Break	
2:45	Overview of National Water Census Program	Molly Maupin
3:30	Discussions	
4:15	Wrap-up Day 1, comments for Day 2	Paul Conrads

Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
---	-----------------------------------	--

Tuesday	9/22/2015 Norcross, GA	
Time		
8:00	Depart from Hotel for USGS Office	
8:30	The Pantanal and ANA's role	ANA/CPRM representative(s)
8:45	Potential Transferability of Everglades Ecosystem Science	Nick Aumen
10:00	Coffee Break	
	<u>Water Quality Group</u>	-
10:15	PRMS model of the ACF	Jacob LaFontaine
11:00	SPARROW application in SE	Ana Garcia
11:45	Lunch	
1:00	Types of Water Quality Models: SPARROW, SWAT	Ana Garcia
1:45	Discussion: Reservoirs and Watershed Models	Dale Robertson (webinar)
2:30	Coffee Break	
2:45	Experimental Watersheds: WEBB Program Watershed - Panola Mountain Research Watershed, Stockbridge, GA	Brent Aulenbach
3:30	Watershed Regressions for Pesticides (WARP): Models to predict pesticide concentrations in streams	Wes Stone & Paul Capel (webinar)
4:45	Wrap-up Day 2, comments for Day 3	Paul Conrads

	<u>Water Use Group</u>	
10:15	Living with Inadequate Data : The USGS Experience	John Lovelace
11:00	Challenges Estimating the Arid West and Humid East	Molly Maupin
11:45	Lunch	
1:00	Estimating Irrigation in Georgia using Metering with Geostatistical Techniques	Jaime Painter/Lynn Torak
1:45	FEWS NET - Global Early Warning of Drought	Gabriel Senay (webinar)
2:30	Coffee Break	
2:45	Nationally consistent irrigated cropland mapping for the U.S.	Jess Brown (webinar)
3:30	Global Food and Water Security Support Analysis Data from Spaceborne Remote Sensing	Prasad Thenkabail (webinar)

Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
--	-----------------------------------	--

Wednesday	9/23/2015 Norcross, GA	
Time		
8:00	Depart from Hotel for USGS Office	
	<u>Water Quality Group</u>	-
8:30	NASQAN – National Stream Quality Accounting Network Program – Fluxes & Trends	Brent Aulenbach
9:15		
10:00	Discussion	
10:15	Coffee Break	
	Potential Applications in Brazil	ANA/CPRM representative(s)
	Watersheds & Available Data	
	Continued morning discussion	
12:00	Lunch	

	<u>Water Use Group</u>	
	Different strategies for estimating different water-use sectors	John Lovelace & Molly Maupin
8:30	New Techniques from the NWC Focus Area Studies	Molly Maupin
9:15	Discussion	
10:00	Coffee Break	
10:15	Potential Applications in Brazil	ANA/CPRM representative(s)
	Water-use Sectors & Available Data	
	Continued morning discussion	
12:00	Lunch	

1:00	Wrap up Atlanta Portion of the Mission	Paul Conrads
2:00	Depart for Airport and flight to Reston, Va	

Manual **ASSESSORAMENTO À**
ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR
MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS

Vigência
01 / 10 / 2010

Rubrica Emitente



Bureau of Reclamation - Brazil Meeting

Thursday, September 24, 2015


9:30 am – 4:00 pm

Department of Interior – Office of Hearings and Appeals Conference Room
801 N Quincy Street, Second Floor
Arlington, VA

Teleconference and Webinar Information: 1-877-521-9144, passcode: 1844057
<https://www.livemeeting.com/cc/usbr/join>, Meeting ID: 8PMM5H, Entry Code: 8Z/~--+Z{k, Location:
<https://www.livemeeting.com/cc/usbr>

AGENDA

- | | |
|--|------------------|
| 1. Welcome, Introductions, and Meeting Logistics | 9:30 – 9:45 am |
| 2. Reclamation Overview (Kendra Russell) | 9:45 – 10:30 am |
| 3. ANA Presentations | 10:30 – 11:15 am |
| 4. Break | 11:15 – 11:30 am |
| 5. Remote Sensing Activities (Doug Clark, David Eckhardt, and Bruce Whitesell) | 11:30 – 12:00 pm |
| 6. Lunch Break | 12:00 – 1:00 pm |
| 7. WaterSMART (Amanda Erath and Katharine Dahm) | 1:00 – 2:15 pm |
| a. Basin Studies | |
| b. Drought | |
| c. Water Reuse | |
| 8. Break | 2:15 – 2:30 pm |
| 9. Dam Topics (Bruce Feinberg and DSO) | 2:30 – 3:00 pm |
| a. Dam break analysis for small reservoirs | |
| b. Development of consistent dam safety indices | |
| 10. Open Discussion | 3:00 – 3:30 pm |
| 11. Conclusions, Next Steps | 3:30 – 4:00 pm |

Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
---	------------------------------------	--

USGS Headquarters - Brazil Meeting

Friday, September 25, 2015

9:00 am – 4:00 pm

AGENDA

9:00	Introductions	Paul Conrads
9:15	ANA's roles and responsibility	ANA representative
9:45	CPRM's roles and responsibility	CPRM representative
10:15	SPARROW Modeling: An assessment tool for water-resource analysis and management	Richard Alexander
11:30	Lunch Break	
12:30	Open Forum: Question and Answer Bill Wilber - Coordinator of NAWQA John Jones - Research Geographer	Paul Conrads
2:15	Break	
2:30	Open Forum: Next Steps Bill Wilber - Coordinator of NAWQA John Jones - Research Geographer	Paul Conrads
4:00	Adjourn	

Manual **ASSESSORAMENTO À****ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR****MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS**

Vigência

01 / 10 / 2010

Rubrica Emitente



ANEXO II

Comprovantes de Viagem



BOARDING PASS

3 006 6544009363 1
GVCG68

QLW03ENQ

FLIGHT DL710

DATE 26SEP

CLASS Q

ORIGIN WASHINGTON-REAG

DEPARTS 700P

SEAT 37D

OPERATED BY DELTA AIR LINES INC

MAIN

DESTINATION ATLANTA

BRD TIME 620P

ZONE 2

DEPARTURE GATE

SEE AIRPORT MONITORS



BAGS 01
DCA230D35/AW

BOARDING PASS

OTTONI/MARTAMRS

SEAT 37D

FLIGHT DL710

DATE 26SEP

ORIGIN WASHINGTON-REAG

DESTINATION ATLANTA

OPERATED BY DELTA AIR LINES INC

ZONE 2

BAGS 01



INTERRUPTED TRAVEL FOR OTTONI/MARTAMRS

CONF NBR GVCG68
DATE 26SEP15
CARRIER DELTA AIR LINES INC
27SEP15

CITY	FLT/TIME	SEAT	CLASS	GATE
ATLANTA	DL 61 LV 800A	36E	MAIN	E11
RIO DE JANEIRO	AR 647P	ZONE 02	READY TO BOARD	CONFIRMED

BR

WE APOLOGIZE FOR THE INCONVENIENCE YOU HAVE EXPERIENCED TODAY. YOUR BUSINESS IS IMPORTANT TO US AND WE ARE DOING EVERYTHING WE CAN TO GET YOU TO YOUR DESTINATION AS SOON AS POSSIBLE. *GATE SUBJECT TO CHANGE - SEE AIRPORT MONITORS*

Manual **ASSESSORAMENTO À**
ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR
MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS

Vigência
01 / 10 / 2010

Rubrica Emitente
Wainfeld Rubrico

DELTA
OTTONI/MARTAMRS

O Embarque
Fecha 20 minutos antes da partida
Boarding Gate
Closes 20 minutes prior to departure

ASS
63 2
SEAT
33E
ZONE 2

VNNOORSQ
FLIGHT DATE CLASS ORIGIN DEPARTS
DL60 19SEP V RIO DE JANEIRO 942P
OPERATED BY MAIN DESTINATION BRD TIME
DELTA AIR LINES INC **ATLANTA 847P**
DEPARTURE GATE **36** **SUBJECT TO CHANGE**

BOARDING PASS
OTTONI/MARTAMRS
FLIGHT DATE
DL60 19SEP
ORIGIN SEAT
RIO DE JANEIRO 33E
DESTINATION ZONE 2
ATLANTA
OPERATED BY DELTA AIR LINES INC

DOCS - OK
BCN
GIG170



GIG232D19/NS

DELTA
OTTONI/MARTAMRS

BOARDING PASS

4 006 6544009363 4
GVCG68

QLW03ENQ
FLIGHT DATE CLASS ORIGIN DEPARTS
DL61 26SEP Q ATLANTA 1010P
OPERATED BY MAIN DESTINATION BRD TIME
DELTA AIR LINES INC **RIO DE JANEIRO 915P**
DEPARTURE GATE - SEE AIRPORT MONITORS

SEAT
36E
ZONE 2

BOARDING PASS
OTTONI/MARTAMRS
FLIGHT DATE
DL61 26SEP
ORIGIN SEAT
ATLANTA 36E
DESTINATION ZONE 2
RIO DE JANEIRO
OPERATED BY DELTA AIR LINES INC

DOCS - OK
BCN
ATL174



BAGS
01
DCA230D35/AW

DELTA
OTTONI/MARTAMRS

BOARDING PASS

2 006 6544009363 5
GVCG68

VNNOORSQ
FLIGHT DATE CLASS ORIGIN DEPARTS
DL1738 23SEP V ATLANTA 620P
OPERATED BY MAIN DESTINATION BRD TIME
DELTA AIR LINES INC **WASHINGTON-REAG 540P**
DEPARTURE GATE **T07** **SUBJECT TO CHANGE**

SEAT
33E
ZONE 2

BOARDING PASS
OTTONI/MARTAMRS
FLIGHT DATE
DL1738 23SEP
ORIGIN SEAT
ATLANTA 33E
DESTINATION ZONE 2
WASHINGTON-REAG
OPERATED BY DELTA AIR LINES INC

T-2



BAGS
01
ATL230F35/DW

Secretaria de
Minas e MetalurgiaMinistério de
Minas e Energia

Manual **ASSESSORAMENTO À**
ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR
MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS

Vigência
01 / 10 / 2010

Rubrica Emitente