



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



ESTUDO HIDRÁULICO-HIDROLÓGICO DE AMORTECIMENTO DE CHEIAS DO RIACHO ALAGADIÇO, UTILIZANDO O HEC-HMS.

Raquel Jucá de Moraes Sales
Juliana Alencar Firmo de Araújo

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Holanda de Castro



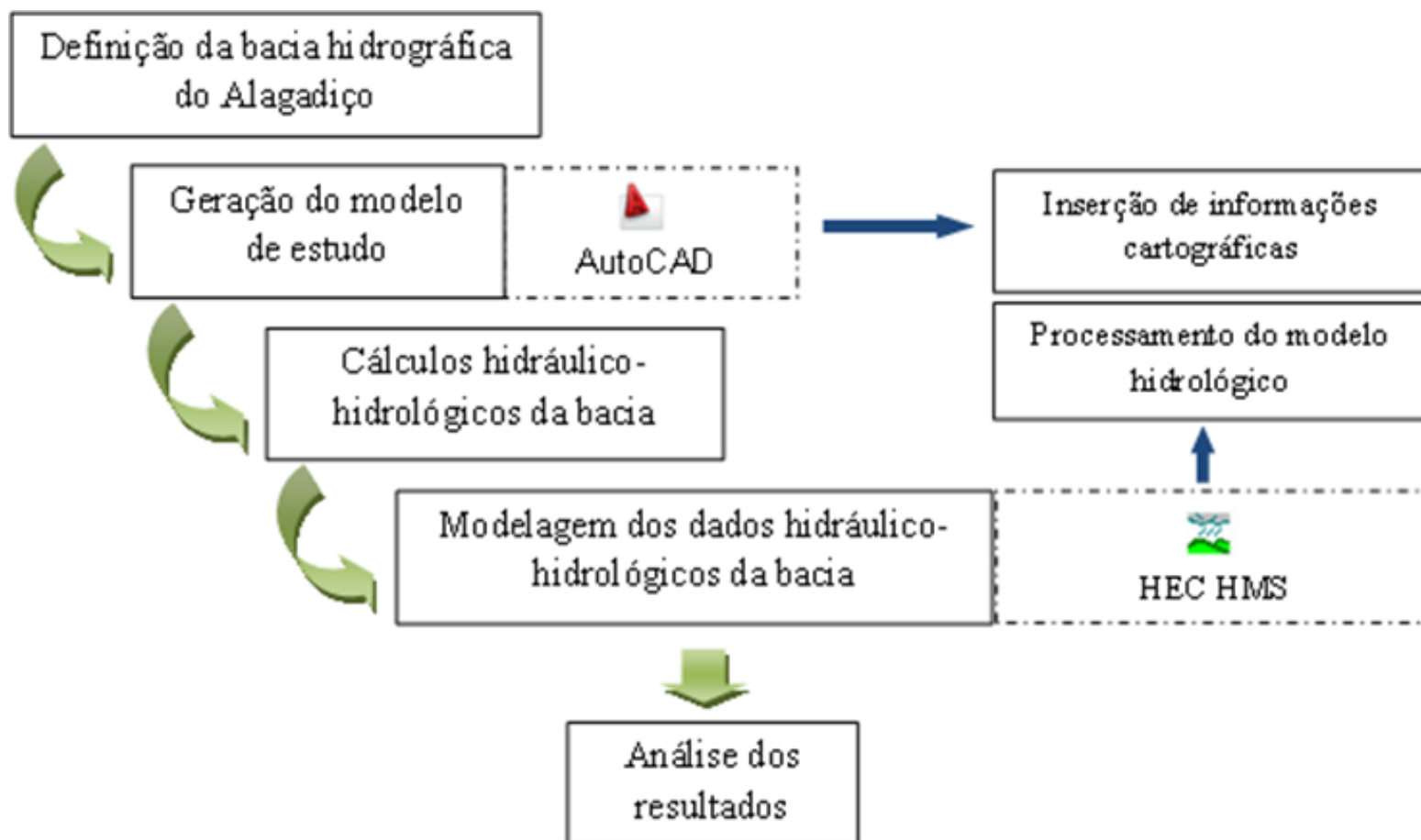


XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



METODOLOGIA APLICADA





XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



DEFINIÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALAGADIÇO





XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



GERAÇÃO DO MODELO TOPOGRÁFICO, MORFOLÓGICO E DE SOLO

Características físicas da bacia hidrográfica do riacho Alagadiço.

Parâmetros de estudo	Dados	Un.
Área	8,56	Km ²
Perímetro	23.485,30	M
Coefficiente de compacidade	2,25	Adimensional
Fator de forma	0,78	Adimensional
Elevação máxima	22	M
Elevação mínima	6	M
Comprimento do rio principal	3.310,75	M
Declividade do rio principal	0,48	%
Declividade média da bacia	0,59	%



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

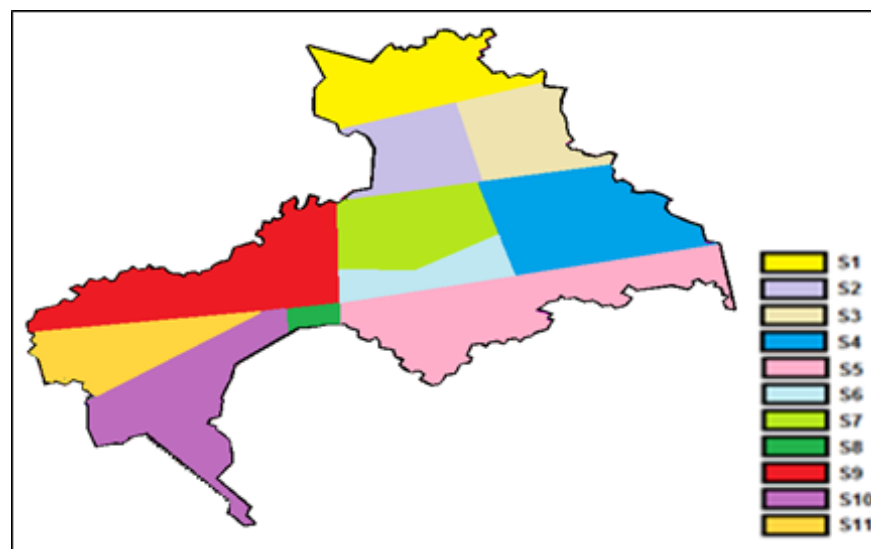
27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



CÁLCULOS HIDRÁULICO-HIDROLÓGICOS DA BACIA

Parâmetros de transformação chuva-vazão do método NRCS.

Bacia	A(km ²)	L(km)	ΔH(m)	S(m/m)	t _r (h)	t _c (h)	t _{lag} (h)	t _p (h)	t _b (h)	q _p (m ³ /s)
Alag.	8,56	3,31	16	0,0048	0,07	1,30	0,78	0,91	2,43	1,96





XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



Características das subbacias para a discretização da bacia do riacho Alagadiço.

Discretização	Sub-bacia	Largura da sub-bacia (m)	Área (ha)	Declividade (m/m)
Discretização detalhada	S1	374	86	0,0027
	S2	372	56	0,0027
	S3	446	60	0,0032
	S4	634	106	0,0096
	S5	387	136	0,0014
	S6	623	59	0,0134
	S7	275	39	0,0012
	S8	289	25	0,0014
	S9	293	83	0,0044
	S10	379	115	0,0111
	S11	358	46	0,0054



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



Características do canal para a discretização detalhada.

Conduto	Nó	Comprimento (m)	Seção Transversal	Declividade (m/m)
C1	J1	802,43	Conduto trapezoidal	0,0025
C2	J2	99,21	Conduto trapezoidal	0,0101
C3	J3	503,11	Conduto trapezoidal	0,0179
C4	J4	396,34	Conduto trapezoidal	0,0151
C5	J5	604,36	Conduto trapezoidal	0,0033
C6	J6	632,23	Conduto trapezoidal	0,0016
C7	J7	1052,10	Conduto trapezoidal	0,0009
C8	J8	527,93	Conduto trapezoidal	0,0038
C9	J9	324,97	Conduto trapezoidal	0,0031
C10	J10	397,83	Conduto trapezoidal	0,0025

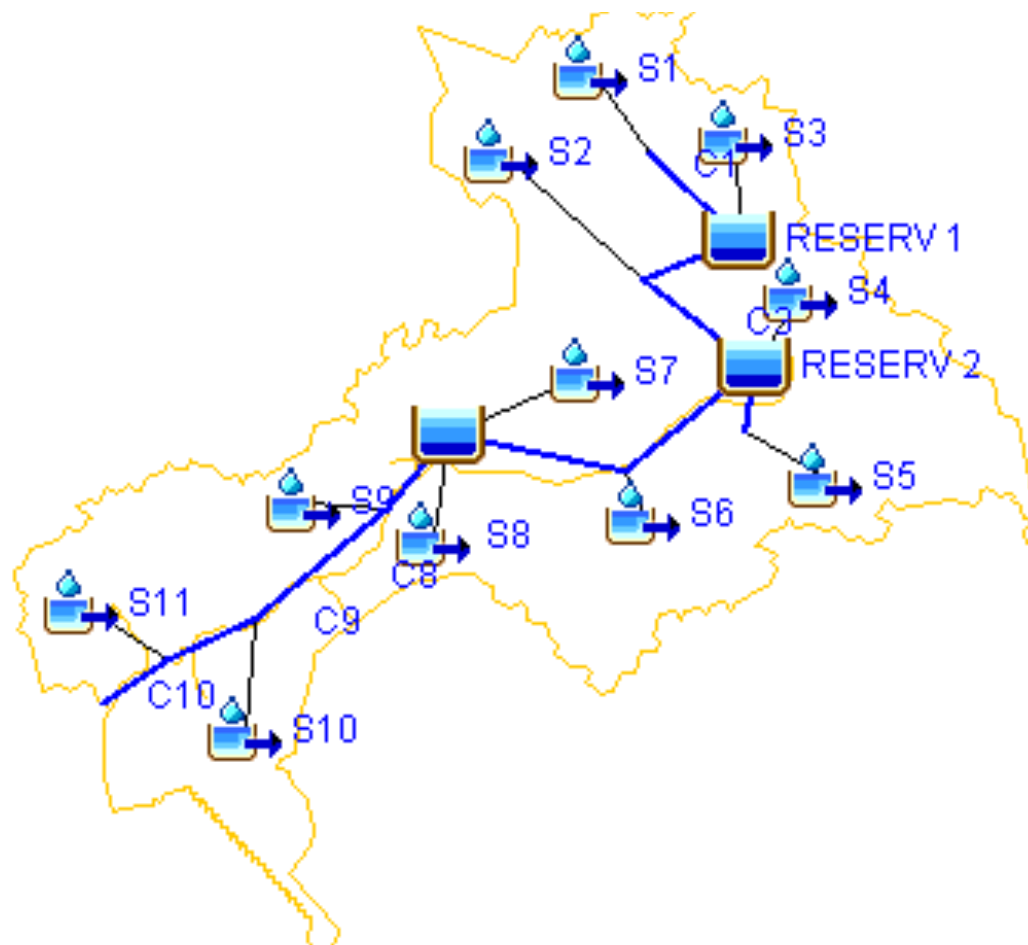


XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



MODELAGEM DOS DADOS HIDRÁULICO-HIDROLÓGICOS DA BACIA





XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



Caracterização dos reservatórios de contenção de cheias.

Características	Reservatório 1	Reservatório 2	Reservatório 3
Cota do reservatório (m)	18	14	14
Área (Tomada d'água) (m ²)	0,5	0,5	0,5
Elevação (Tomada d'água) (m)	0,01	0,01	0,01
Coeficiente (Tomada d'água)	0,8	0,8	0,8
Elevação do Dam Top (m)	2	2	2
Comprimento do Dam Top (m)	100	100	100
Coeficiente (Dam Top)	1,9	1,9	1,9
Área hidráulica (m ²)	9921	27004	20166
Volume de acumulação (1000m ³)	49,61	135,02	100,83



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



RESULTADOS

Vazões máximas da bacia sem a presença de reservatórios de detenção.

Períodos de recorrência	Vazões Máximas
20 anos	35,2 m ³ /s
50 anos	42,5 m ³ /s
100 anos	49,8 m ³ /s



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



Vazões máximas da bacia com a presença de reservatórios de retenção.

	Períodos de recorrência (T)	Vazões Máximas
Reservatório 1	20 anos	34,1 m ³ /s
	50 anos	41,5 m ³ /s
	100 anos	48,4 m ³ /s
Reservatório 2	20 anos	30,9 m ³ /s
	50 anos	37,3 m ³ /s
	100 anos	42,9 m ³ /s
Reservatório 3	20 anos	30,6 m ³ /s
	50 anos	36,9 m ³ /s
	100 anos	42,6 m ³ /s



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



Simulação da bacia com a inserção dos três reservatórios

Períodos de recorrência	Vazões Máximas
20 anos	26,5 m ³ /s
50 anos	32,8 m ³ /s
100 anos	38,1 m ³ /s



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



CONCLUSÕES

Cysne (2004)

20 ANOS

VAZÃO MÁX. = 19 m³/s

Método Racional

50 ANOS

VAZÃO MÁX. = 27,65 m³/s

“C” igual a 0,19

Fórmula de Aguiar

100 ANOS

(Q/A) VAZÃO/ÁREA

→ 1,62 m³/s.km²
→ 3,40 m³/s.km²



5,82 m³/s.km²



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



- O **reservatório 1 tem influência mínima na redução do pico de cheias** para os três períodos de recorrência; Isto pode ser percebido quando se observa as simulações em que foram utilizando os reservatórios 2 e 3, cujo amortecimento do pico de cheias foi de até **23%**, mesmo obtido nas simulações utilizando os três reservatórios;
- Pelo estudo de Aguiar, observa-se que **a metodologia de propagação das ondas não é tão precisa com o uso do HEC-HMS**, apesar dos parâmetros do HEC-HMS serem mais fáceis de se obter;



XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

27 a 30 de novembro de 2012, João Pessoa – PB



- As relações obtidas no estudo, são válidas apenas para as condições do experimento, sendo necessários outros estudos comparativos para que se chegue a conclusões mais concretas, uma vez que, para atividades de planejamento, em uma a primeira estimativa do hidrograma, o HEC-HMS é uma boa ferramenta;
- Por fim, este estudo é uma contribuição para o uso de modelos computacionais em projetos estruturais de controle de cheias.

OBRIGADA!