



UTILIZAÇÃO DO GVSIG E DO POSTGRESQL PARA O MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DAS ALTERAÇÕES DA COBERTURA SUPERFICIAL DO TERRENO NO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DIRETO

Alexandro G. Schäfer
UNIPAMPA – Campus Bagé - Brasil





- Drenagem urbana no planejamento do uso e ocupação do solo;
- Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento;
- Limitação dos SIG existentes com relação à representação e manipulação da dimensão temporal;
- Vantagens na integração de SIG e modelo hidrológico: plataforma única, transferência de dados, erros, incompatibilidade de formato.





PORQUE O MÉTODO SCS-CN?

- Ampla e mundialmente aceito e utilizado;
- Simplicidade e não requer muitos dados;
- Pode ser aplicado para determinar o incremento no escoamento superficial direto originado pela urbanização;
- Possibilidades não utilizadas de aplicação voltada ao processo de tomada de decisão na gestão territorial.





METODOLOGIA





CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

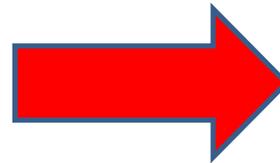
DE MONITORAMENTO DOS INDICADORES DAS CARACTERÍSTICAS DE
UMA BACIA HIDROGRÁFICA E DA ESTIMATIVA DO ESCOAMENTO
SUPERFICIAL DIRETO

- EM UM DADO CENÁRIO
- AO LONGO DO TEMPO





**DESENVOLVIMENTO
DO BANCO DE
DADOS**



Requisitos

Modelagem conceitual

Escolha do SGBD

Projeto lógico

Projeto físico

Desenvolvimento das
consultas

Implementação





MODELAGEM ESPAÇO-TEMPORAL





CONSULTAS TEMPORAIS

Descrição	Consulta
Recuperar a primeira instância de cada objeto	<i>SELECT * FROM cst WHERE datai='-infinity'</i>
Recuperar a instância dos objetos válida atualmente	<i>SELECT * FROM cst WHERE dataf='infinity'</i>
Recuperar a instância dos objetos válida entre t1 e t2	<i>SELECT * FROM cst WHERE (datai, dataf) OVERLAPS (t1, t2)</i>
Recuperar a instância dos objetos válida em uma data	<i>SELECT * FROM cst WHERE (t1) OVERLAPS (datai, dataf)</i>
Recuperar todas as instâncias dos objetos válidas antes de uma determinada data	<i>SELECT * FROM cst WHERE (dataf) BEFORE (t1)</i>
Recuperar todas as instâncias dos objetos válidas após de uma determinada data	<i>SELECT * FROM cst WHERE (datai) AFTER (t1)</i>



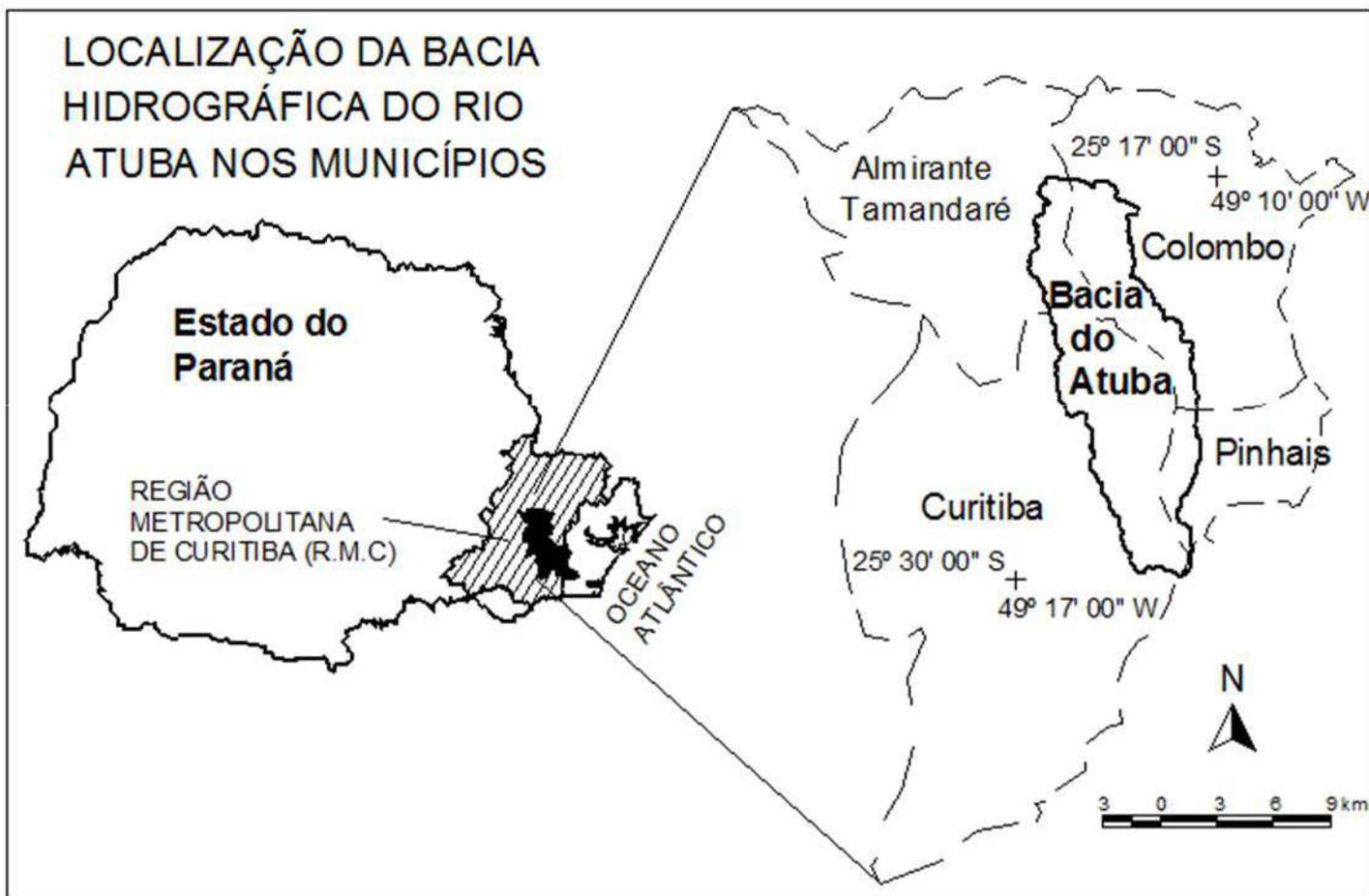


PROJETO PILOTO





ÁREA DE ESTUDO



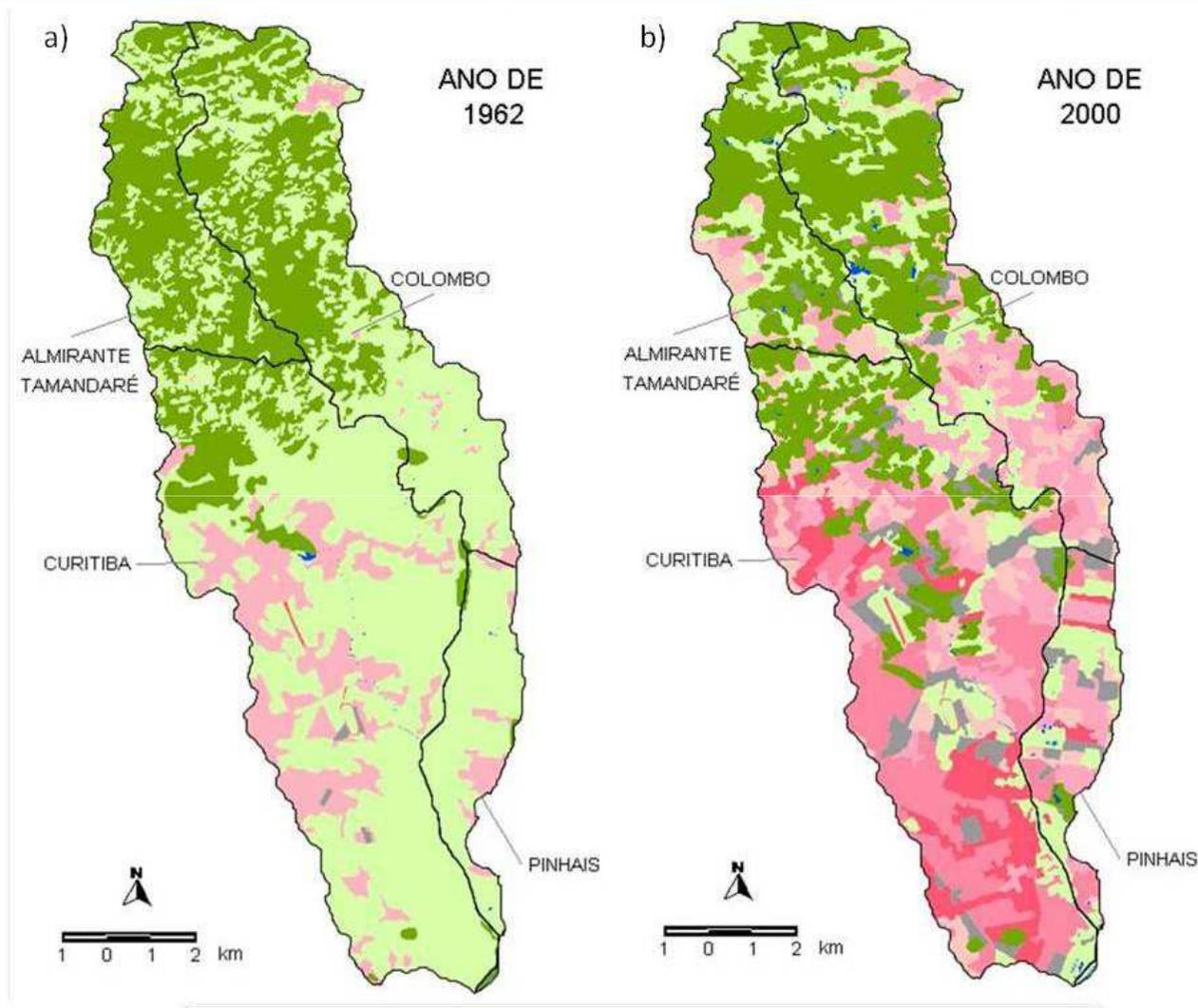


COBERTURA SUPERFICIAL DO TERRENO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ATUBA





Cobertura Superficial do Terreno





Descrição	Script das consultas
<p>Cálculo da área ocupada por cada classe de cobertura superficial do terreno no cenário de 1962.</p>	<pre>SELECT classe, (select st_area(geom_cst)/1000000) AS acst_1962 FROM cst_gm as csg, cst_st as csst, cst_at as csa WHERE (csst.datai, csst.dataf) OVERLAPS (DATE'1962-01-01', DATE '1999-12-31') and csst.instg_cst=csg.gid_cst and csst.instat_cst=csa.oid_cst;</pre>
<p>Cálculo da área ocupada por cada classe de cobertura superficial do terreno no cenário de 2000.</p>	<pre>SELECT classe, (select st_area(geom_cst)/1000000) as acst_2000 FROM cst_gm as csg, cst_st as csst, cst_at as csa WHERE csst.dataf='infinity' and csst.instg_cst=csg.gid_cst and csst.instat_cst=csa.oid_cst;</pre>
<p>Cálculo das alterações nas áreas ocupadas por cada classe de cobertura superficial do terreno entre 1962 e 2000.</p>	<pre>SELECT ca.classe, (select (ca.acst_2000/(st_area(bg.geom_b)/1000000)*100) - (ca.acst_1962/(st_area(bg.geom_b)/1000000)*100)) as diferenca FROM resultados.area_cst as ca, bacia_gm as bg;</pre>





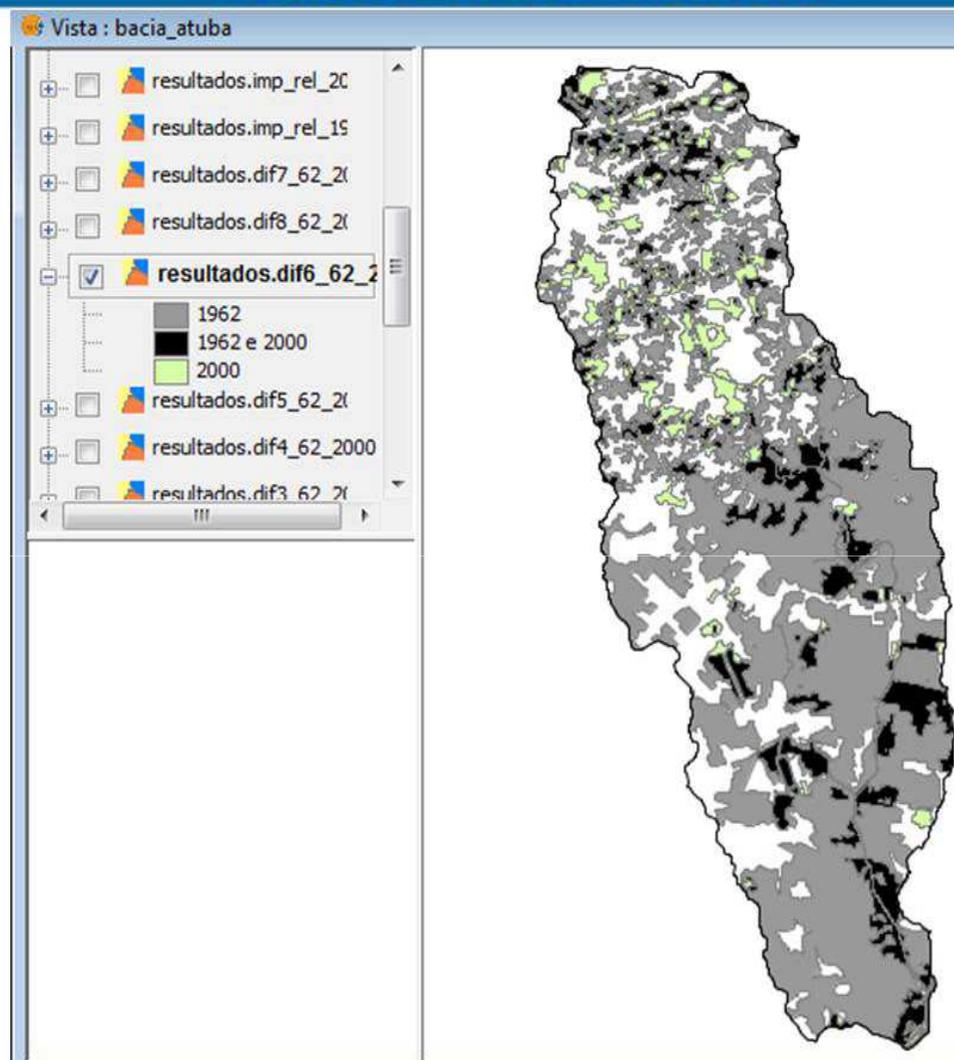
Clase de cobertura superficial do terreno	Área 1962 (km²)	Área 2000 (km²)	Diferença entre 1962 e 2000(% com relação à área total da bacia)
Edificações muito densas	0,06	9,40	7,25
Edificações não muito densas	0,00	18,66	14,64
Edificações com superfícies livres	0,27	17,68	13,66
Edificações com muitas superfícies livres	15,59	15,16	-0,34
Áreas comerciais e industriais	0,27	8,11	6,15
Campos e áreas verdes	76,11	26,94	-38,54
Áreas florestais e com vegetação densa	34,68	30,68	-3,14
Massa d'água	0,06	0,51	0,35
Curso d'água	0,29	0,29	-





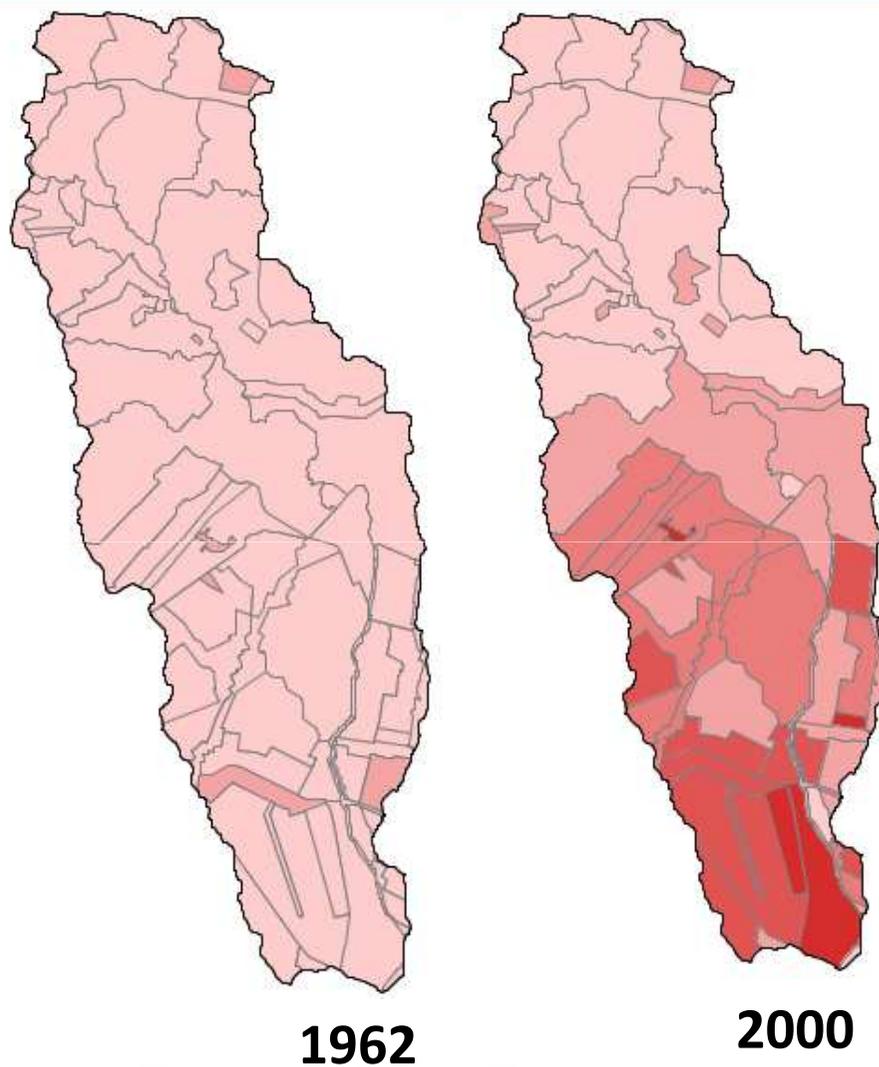
Mudanças na classe
de cobertura
superficial do
terreno “campos e
áreas verdes”.

	id	area	und
1	1962	58.35	km2
2	1962 e 2000	17.75	km2
3	2000	9.25	km2



Abrindo um projeto: 01_atuba.gvp





Impermeabilização

<input checked="" type="checkbox"/> cst_st as c...		
OFF		
	cenario	taxa_imp
1	1962	4.01
2	2000	29.20
3	plano diretor	67.62



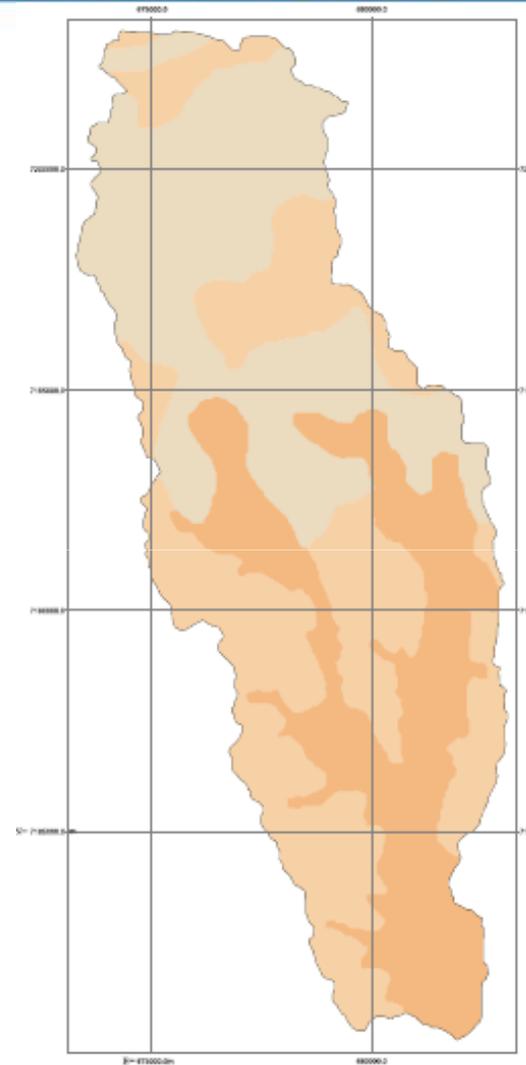
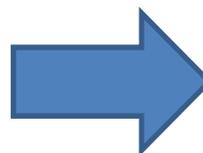
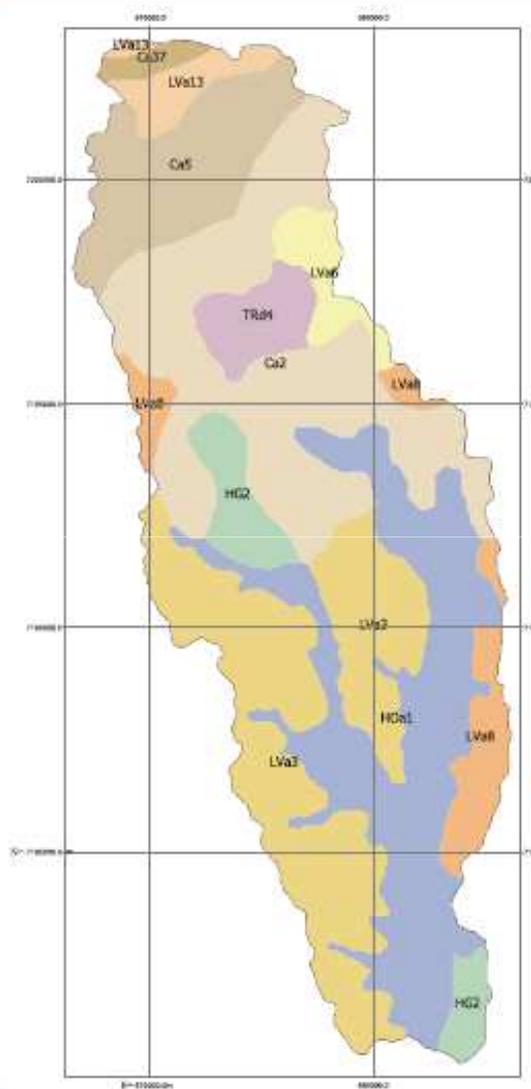


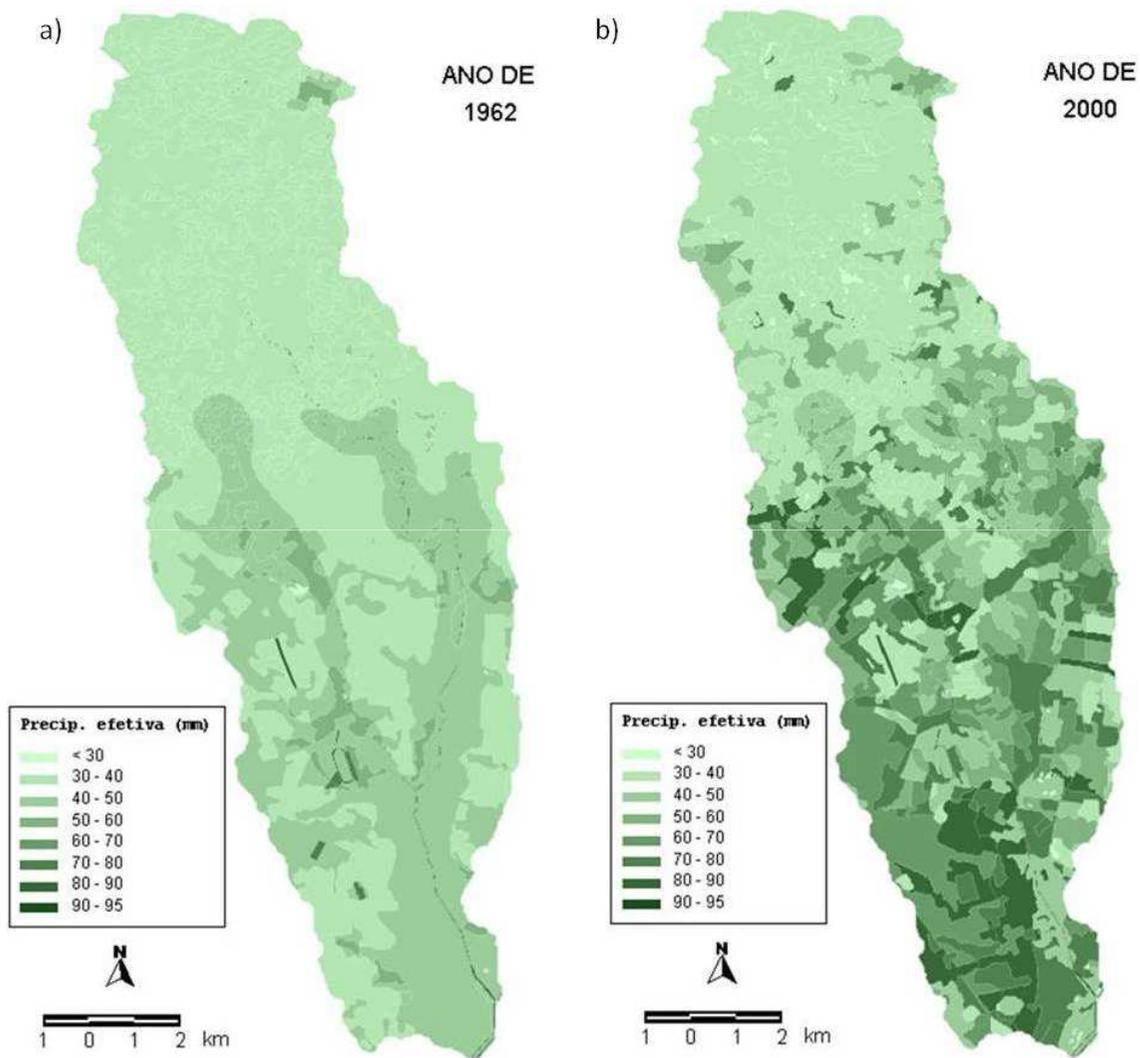
ESTIMATIVA DA PRECIPITAÇÃO EFETIVA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ATUBA





Grupo
hidrológico de
suelos







Alteração no volume de escoamento superficial entre 1962 e 2000

	Cenário de 1962	Cenário de 2000	Aumento entre os cenários (%)
Volume de escoamento superficial (hm ³)	3,777	5,492	45,41%





CONCLUSÕES

- Respostas às questões definidas;
- Atendimento aos requisitos;
- BDET funcional;
- Aplicável para a modelagem e monitoramento do ESD;
- Aplicável na verificação dos impactos das alterações das características de uma bacia hidrográfica no ESD;
- Pode contribuir no processo de tomada de decisão no contexto do planejamento do uso e ocupação do solo.

