

Spatio-temporal analysis of urban expansion and land use dynamics using google earth engine and predictive models

Ang Zhang¹, Aqil Tariq²✉, Abdul Quddoos³, Iram Naz³, Rana Waqar Aslam³, Elgar Barboza⁴, Sajid Ullah⁵✉ & M. Abdullah-Al-Wadud⁶

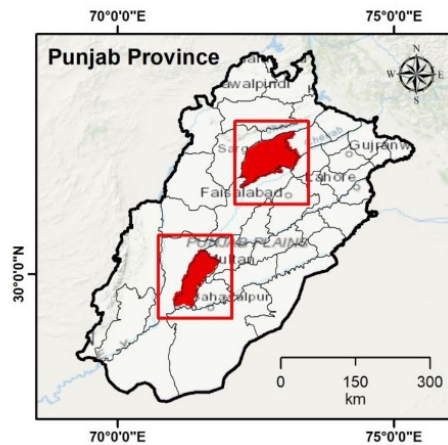
Revista Nature, 2025.

Apresentado por Gustavo Sartori Pottker.

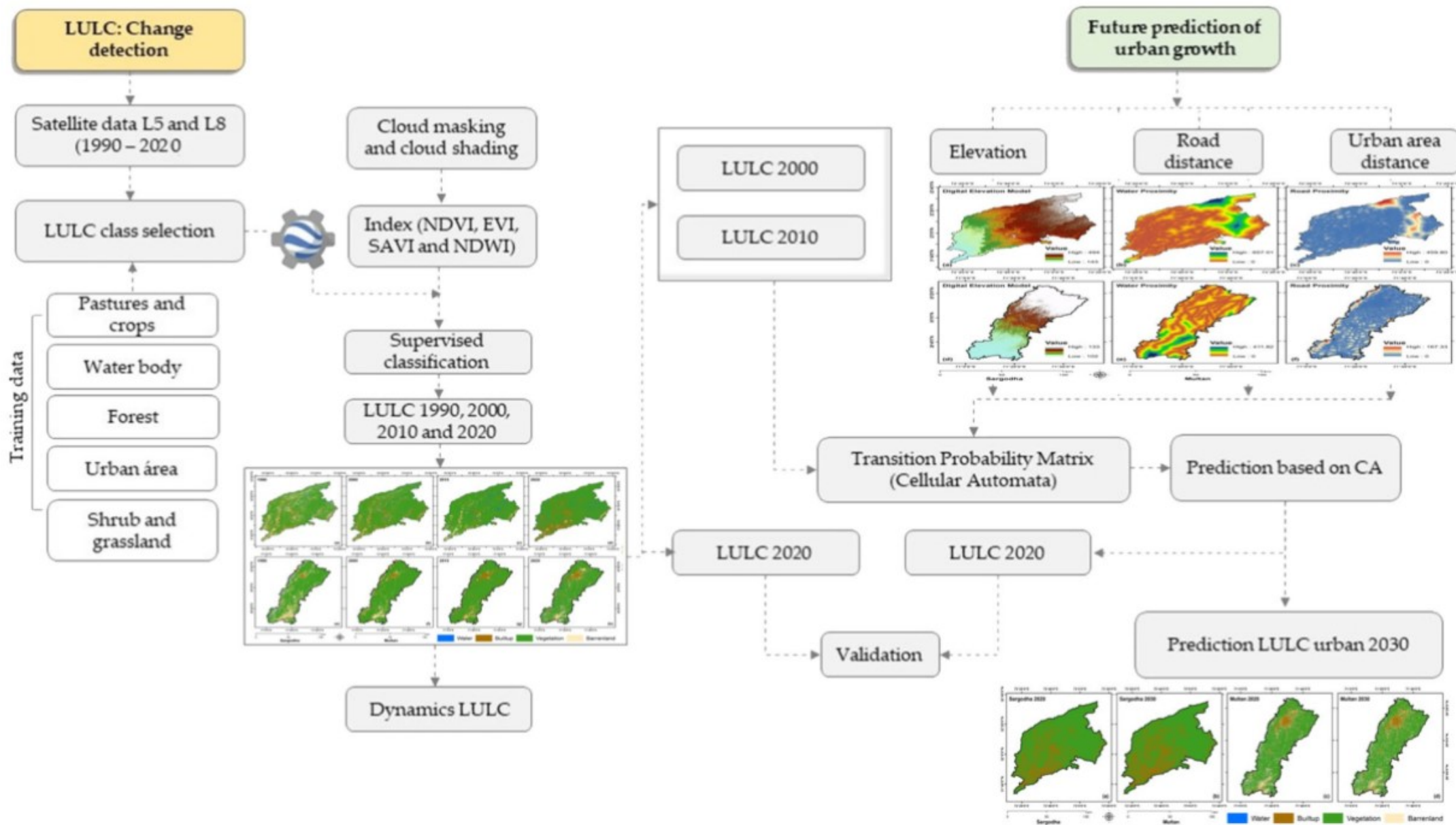
Introdução

- Objetivo: Analisar mudanças históricas e projetadas no uso/cobertura do solo e padrões de crescimento urbano em Multan e Sargodha, Paquistão, de 1990 a 2030.
- Identificou transformações e tendências de uso/cobertura do solo, destacando zonas potenciais de urbanização planejada.
- Palavras-chave: Computação em nuvem, Séries temporais, LULC, Planejamento urbano, MOLUSCE.

Material e Métodos

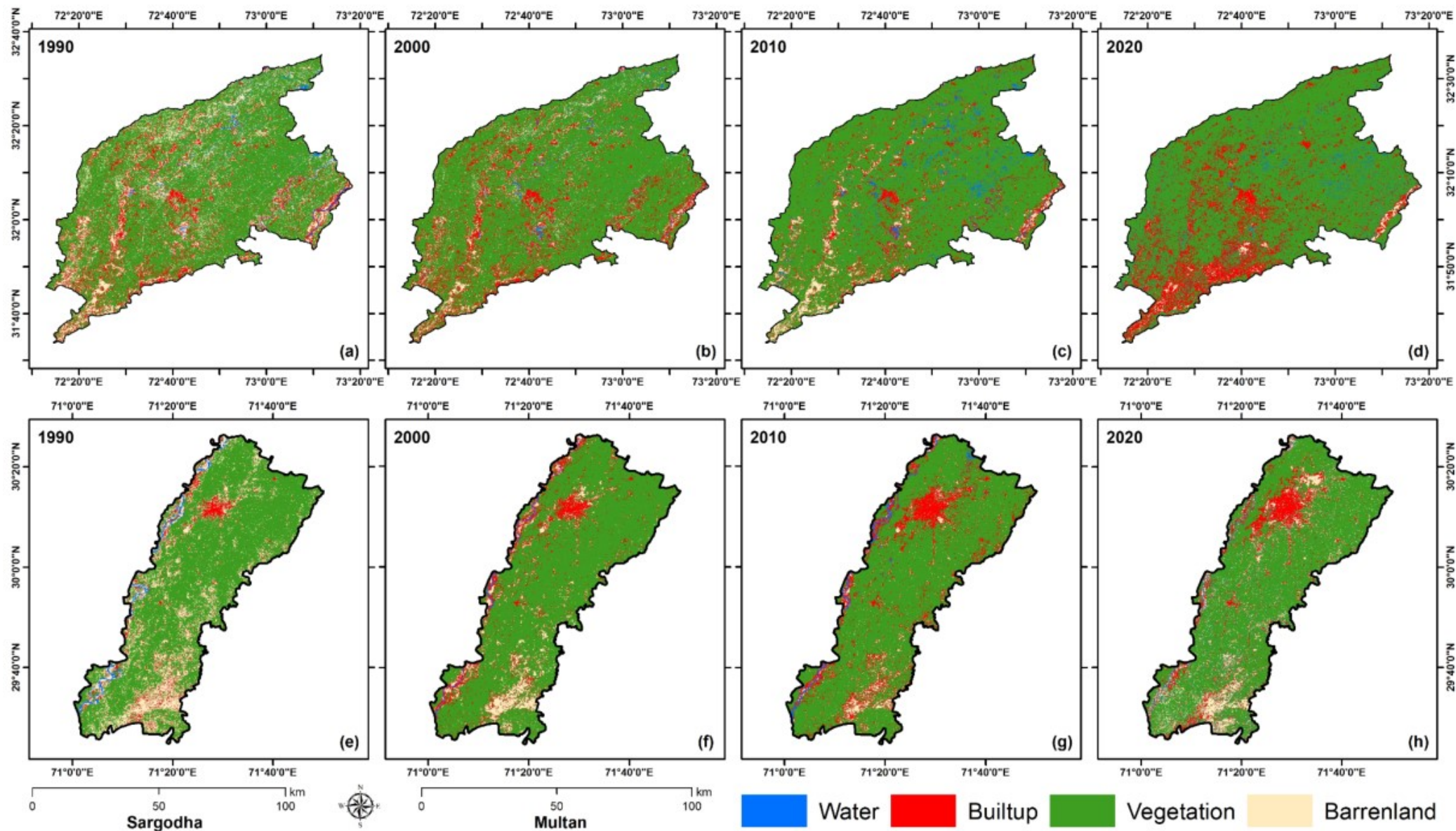


- Sargodha (5854km²)
- Multan (3720 km²)
- Base cartográfica, malha viária, SRTM 30m, Imagens Landsat 5 - TM e Landsat 8 - OLI.
- GEE, ArcGIS, QGIS MOLUSCE.

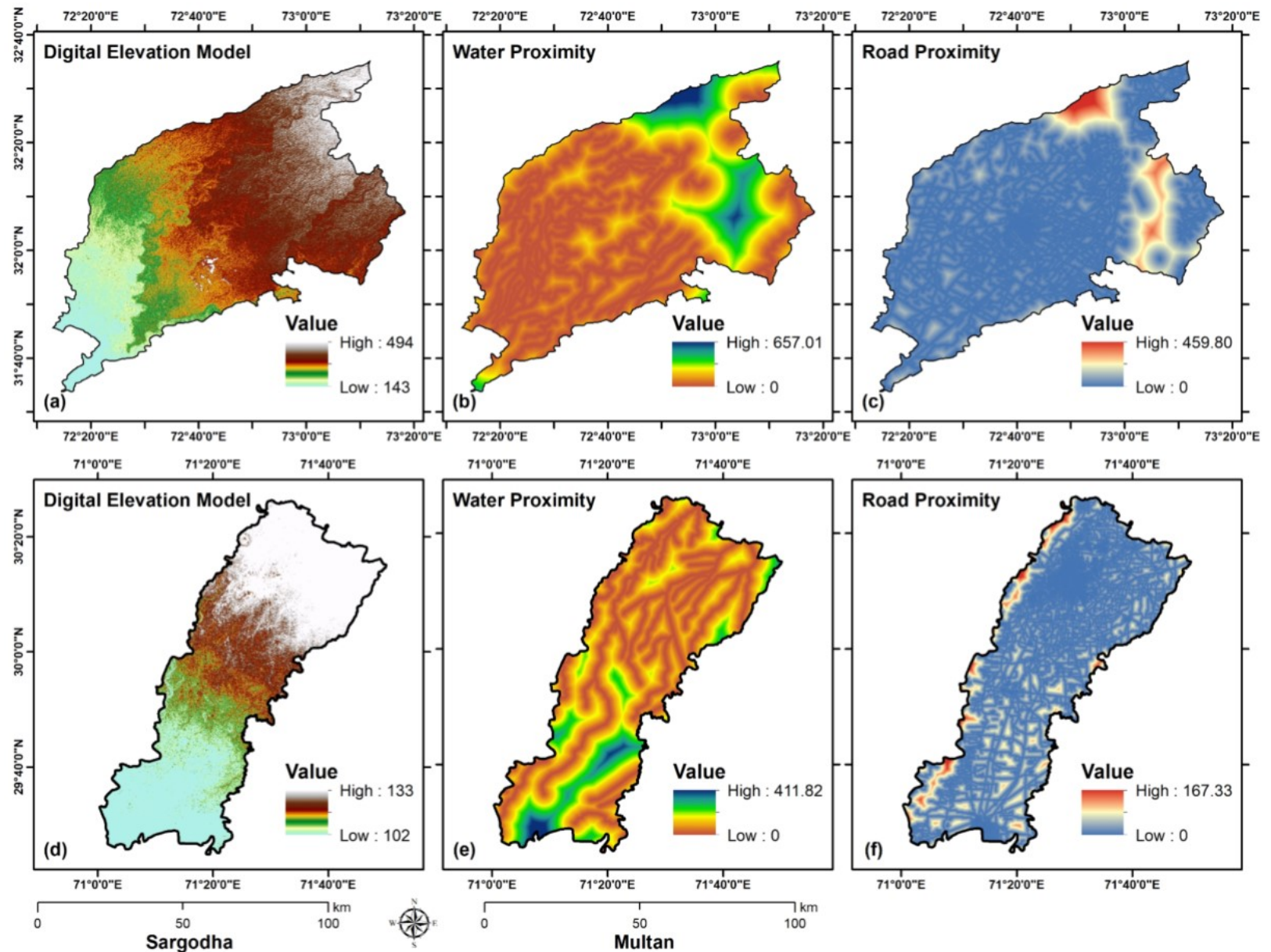


LULC	1990		2000		2010		2020	
	Area km ²	(%)	Area km ²	(%)	Area km ²	(%)	Area km ²	(%)
Multan								
Water	60.01	1.64	25.25	0.69	53.34	1.46	91.29	2.5
Builtup	240.5576	6.58	397.5034	10.87	544.4061	14.89	440.3033	12.04
Vegetation	2,596.50	71.02	2,930.16	80.15	2,901.02	79.35	2,717.61	74.34
Barren Land	758.7097	20.75	302.919	8.29	157.0504	4.3	406.62	11.12
Total	3,655.78	100	3,655.84	100	3,655.82	100	3,655.83	100
Sargodha								
Water	84.49	1.47	154.78	2.68	220.95	3.84	169.41	2.94
Builtup	730.91	12.69	563.6298	9.78	387.6507	6.73	1029.067	17.83
Vegetation	3,938.68	68.38	4,776.63	82.85	3,703.09	64.29	4,486.78	77.74
Barren Land	1,005.50	17.46	270.5426	4.69	1448.436	25.15	86.61585	1.5
Total	5,759.58	100	5,765.58	100	5,760.12	100	5,771.88	100

Table 2. Landuse Landcover of both study region from 1990 to 2020.



Camadas para Modelagem de cenários futuros de crescimento urbano



Resultados e Conclusão

Urban area	1990	2000	2010	2020	2030
Multan	240.55	397.50	544.40	440.30	433.22
Sargodha	730.91	563.62	387.65	1029.06	1404.97

- Os distritos apresentaram padrões de crescimento contrastantes.
- Padrões direcionais de crescimento, implicações;
- OA > 92% na classificação de uso do solo;
- A projeção de crescimento retrata Multan como uma área madura e Sargodha em rápida expansão urbana.