Utilizar o ArcMap

- Exercício 1: Trabalhar com entidades gráficas
- Exercício 2: Trabalhar com Tabelas
- Exercício 3: Editar objectos
- Exercício 4: Trabalhar com elementos do mapa

Exercício 1: Trabalhar com objectos geográficos

Neste exercício, vamos cartografar o uso de solo, de acordo com as isolinhas de ruído. Vamos adicionar dados ao mapa, desenhar objectos baseados em atributos, seleccionar objectos específicos e resumir informação em gráficos.

1. Inicie o ArcMap.

2. Clique no botão Open. Posicione-se na pasta c:\arcgis\dados, seleccionando o documento de mapa: airport_ex, e clique para abrir.

Alterar o layout da página

Primeiro, cria-se o layout do mapa, alterando o tamanho da página e a orientação.

1. Certificque-se que está no layout view (clique no menu View e escolha Layout View).



2. Clique no menu File e Clique em Page Setup.



3. Clique nas opções de Standard Page Sizes e escolha E. Isto vai estabelecer a altura e largura para valores standardizados E.

4. Clique em Portrait no painel Map Size.

5. Desligue a caixa Scale map elements proportionally to changes in page size (desta forma, o mapa existente de escolas -schools- vai permanecer do mesmo tamanho, ao invés de ver alterar a sua escala para caber no espaço existente na página).



6. Clique em OK. O tamanho da página altera-se, o mapa existente é desenhado no canto inferior-esquerdo.



7. Clique no botão Select Graphics na barra de ferramentas Tools.



8. Clique e desenhe uma caixa envolvendo os elementos para os seleccionar.



9. Clique e arraste o grupo de elementos para a parte superior da página.



Criar uma nova data frame

Uma data frame é uma forma de agrupar um conjunto de layers que se pretende visualizar em conjunto. Agora vamos adicionar uma nova data frame para mostrar uso de solo.

1. Clique em Insert e depois clique em Data Frame.

Main Menu						×
Eile <u>E</u> dit	⊻iew	Inseit	<u>S</u> election	Look	<u>W</u> indow	<u>H</u> elp
		🧃 D	ata Frame			
		ing T	itle			

A frame aparece no layout e também na tabela de conteúdos.

🔒 sigat, new - AcMap			
Sile Edi Silev Inset Selector	look lainden bieb		
0 📽 🖬 🖓 🛔 🗞 🛍	🗙 🏎 🗢 🍦 🖽	💉 🤌 🐭	
Control Contro Control Control Control Control Control Co	1997 - 19		
Buday Series	a 2 2 4		
Derig = R (2) 🗆 = J	• • rc par		4 · • · 4 · 1 ·
Charge for maker rula.		0	3678,44.59169es

2. Clique com a tecla do lado direito do rato em New Data Frame na tabela de conteúdos e clique em Properties.

🗆 🗹 cnel65	Advanced Drawing Options
	Convert Labels to Annotation
	🗲 Convert Features to Graphics
County	Activate
	Properties
🥩 New Data Frame	

3. Clique na TAB General, seleccione o texto existente na caixa de texto Name, e escreva Land Use.

4. Clique nas opções de Units e estabeleça como feet, como

unidade de Mapa e Display.

ata Frame Propert	es			? X	
Grids Labs General Da	ls Annotation ta Frame Frame	Extent Rectangle Coordinate S	s Sizelan ystem IIk	d Position	
Name: Land	Ure				3
Description:					
		<u> </u>			
		-			
Marx Feet					
					-4
Display: [Feet		<u> </u>			
Beference Scale: 1	. 0				
<u>R</u> otation:	P				
Label Engine:	ESRI Label Engine	*			
			15		
		ОК.	Cancel []	Apply	

5. Clique na TAB Size e Position.

6. Estabeleça 15 como a posição de X e 15 como posição de Y, escrevendo os valores. Isto estabelece a distância entre o canto inferior-esquerdo da data frame, em polegadas (inches), e o canto inferior esquerdo da pagina.

	Data Frame Properties		2 🗙
	General Data Frame Gride Labels Annota	Frame Coordinate System III unination tion Extent Rectangles Size and Position	
6	Position X: 15 n Y: 15 n A: Officet Distance Anchor Point	Size Width: 18.6696 m Height: 12.1 m As Pergentage Prezerve Aspect Balio	
		DK Cancel	

Pode especificar a posição de qualquer objecto na página da data frame, texto, legendas, etc, seleccionando e arrastando ou estabelecendo a posição X e Y, especidicamente.

7. Clique em OK. A data frame é relocalizada.

A data frame fica seleccionada com um quadrado azul, e o seu nome fica a bolda na tabela de conteúdos, indicando que é a frame com que se encontra a trabalhar.

8. Pressione e mantenha a tecla Shiftand, enquanto clica na data frame do topo da página para que ambas fiquem seleccionadas.



9. Clique em Drawing na barra de ferramentas Drow (desenho), seleccione Distribute, e clique em Make Same Size.

Draw)		
Dra	wing 🔻 📐 🕾 🛛 👻	A	🗸 🖾 🛛 Arial
	New Annotation Target		
	Active Annotation Target		
в	Group		
	Ungroup		
	Order 🕨		
	Nudge 🛛		
	Align 🕨		
	Distribute 🔰 🕨	нDе	Distribute Horizontally
	Rotate or Flip	뭅	Distribute Vertically
	Default Symbol Properties	÷	Make Same Size
		-	Make Same Width

Ambas as data frames têm agora o mesmo tamanho.



Adicionar uma data layer Vamos elaborar um mapa de uso de solo, baseado no código de cada parcela.

Primeiro, adicione o layer das parcelas à data frame.

1. Clique na data frame Land Use, para que só esta fique seleccionada.



2. Clique theno botão Add Data na barra de ferramentas Standard.



- 3. Posicione-se na pasta C:\ArcGIS\dados).
- 4. Dê duplo-clique na geodatabase airport, airport.mdb.
- 5. Clique no layer parcels e depois em Add.

Add Data					×
Look in: 📑	airport.mdb	•	د ک		🗱 🎫 🎛
aitoria: ai	3				
Name: Show of type:	parcels Datasets and Layers (htyr)			¥	Add Cancel

O layer é adicionado à tabela de conteúdos e desenhado no (as parcelas podem ter uma cor diferente da figura).



Toda a informação utilizada nestes exercícios está armazenada

numa geodatabase.

O ArcMap também trabalhar com coberturas ArcInfo, shapefiles, ficheiros imagem, e outros formatos de dados.

Copiar um layer

Pretende-se mostrar a distribuição do ruído e a area do aeroporto com as parcelas. Podemos copiar as parcelas da data frame Schools. Primeiro, volte para a data view.

1. Clique no menu View e clique em Data View. Agora visualizar apenas a area coberta pelas parcelas, e não todo o mapa.





2. Clique com a tecla do lado direito do rato no layer airport_area, da data frame Schools e clique em Copy.



3. Clique com a tecla do lado direito do rato no namoe da data frame Land Use e clique em Paste Layer(s).



4. Copie o layer cnel65 da mesma forma.



Representar os objectos por categorias

Por defeito, todas as parcelas são desenhadas utilizandoa mesma simbologia quendo são asicionadas ao mapa. Também podem ser representadas de acordo com um atributo (neste caso, tipo de use de solo).

1. Cliquecom a tecla do lado direito do rato em parcels, na tabela de conteudos e depois clique emProperties.



2. Clique na TAB Symbology. Todas as parcelas são representadas

utilizando o mesmo símbolo (a mesma cor de sólido).

3. Clique em Categories, na caixa Show. Unique values fica automáticamente seleccionado.

4. Clique nas opções de Value Field e clique em LAND_USE como campo para utilizar na representação das parcelas.

5. Clique em Add All Values. Uma cor única e atribuída a cada tipo de uso.



6. Clique em OK. As parcelas ficam agora desenhadas de acordo com o seu tipo de uso de solo.



Utilizar um estilo (style)

O ArcMap utiliza um conjunto aleatório de simbolos para representar os tipo de solo (podemos alterar o color scheme). Podemos também alterar uma cor indivisual, clicando duas vezes na cor em questão e especificar a nova cor no Symbol Selector, ou podemos especificar um *style* para utilizar cores ou simbolos predefinedos (um estilo é um conjunto de simbolos armazenados no ArcMap, muitas vezes específicos para uma aplicação real). O ArcMap possui estilos standardizados. Podemos também criar os nossos próprios estilos. Vamos utilizar um estilo de use de solo criado para este exercício.

1. Clique com a tecla do lado direito do rato em parcels, na tabela de conteúdos e clique em Properties.

- 2. Clique na TAB Symbology.
- 3. Em Categories, clique Match to symbols in a style.

4. Clique no botão Browse e posicione-se na pasta C:\ArcGIS\dados). Clique no estilo land_use e clique em Open.

5. Clique em Match Symbols.

3		(4		
ayer Propertie					<u>?</u> ×
General Source Select Show Features	ion Display Symb	ology Fields Defin s using field values	ilion Query Labe s e s symbol nam	bo ∥ Joins & Rela es	les Impot
Categories	-Value <u>F</u> ield		-		
i – Unique values La Unique values	LAND_USE		1		
Match to symbols in a	E Match to symbols	in Style	-		
Guantitiez	C:\ESRIVArcTute	rMapNand_use.style		 Brow 	//se
Chartz					
Multiple Attributes	Symbol Value		Label	Count	
	<al offer<="" th=""><th>rvalues> <</th><th>all other values></th><th>0</th><th></th></al>	rvalues> <	all other values>	0	
	<head< th=""><th>ing> L</th><th>LAND_USE</th><th>4526</th><th>1</th></head<>	ing> L	LAND_USE	4526	1
	CDN		אמה	59	
	IND	i i	ND	30	
B.C.	RE5	F	RE 5	3367	
	LINK		INK	230	
	Market Symbols	Add Values	Concys volues		Advanced*
			0K.	Cancel	Apply
	5				

6. Clique em OK. As parcelas serão representadas utilizando as cores definidas no estilo



Seleccionar objectos geograficamente

Para descobrir a percentagem de cada uso de solo que está dentro do contorno de ruído, selecciona-se apenas as parcelas dentro do contorno.

1. Clique em Selection e depois em Selection By Location.



A caixa de diálogo Select By Location ajuda a construir uma pesquisa (query) geografica.

2. Na primeira caixa, clique nas opções e escolha select features from.

3. Na segunda caixa, marque a caixa para parcels como layer alvo, onde se encontram os objectos a seleccionar (to select features from).

4. Clique nas opções da terceira caixa e clique em intersect. Isto vai seleccionar os objectos das parcelas parcelas que interceptam os objectos do layer cnel65.

5. Na última caixa, clique na caixa de opções e clique cnel65, como layer selecctor (layer to select by).

6. Clique em Apply. As parcelas seleccionadas são marcadas pela linha exterior.



7. Feche a janela de Selecção. Repare que todas as parcelas, mesmo que parcilamente dentro do contorno são incluídas na selecção.



Exportando um layer

Para descobrir quantas parcelas e qual a dimensão de terreno, por uso de solo, estão dentro do contorno de ruído, vamos criar uma feature class e executar algumas estatíticas sobre a tabela de dados.

1. Clique com a tecla do lado direito do rato em parcels, na tabela de conteúdos, seleccione Data, depois clique em Export Data.



2. Na caixa de diálogo Export Data, clique nas opções de Export e clique Selected features (para exportar apenas as pareclas seleccionadas).

3. Salve os objectos seleccionados na geodatabase airport como uma feature class com o nome parcels_sel. Procure gravar na pasta C:\ArcGIS\dados\airport.mdb.)

Export Data 🔹 💈]
Export: Selected features	2
O Use the same Coordinate System as this layer's source data.	
Ō Use the same Coordinate System as the data frame.	
Output shapefile or feature class:	3
C:\ArcGIS\ArcTutor\Map\airport.mdb\parcels_sel	
OK Cancel	
4	

4. Clique em OK. O ArcMap exporta as parcelas para uma nova feature class na geodatabase airport.

5. Clique Yes quando questionado se pretende adicionar os dados exportados como um novo layer no mapa O novo layer contem apenas as parcelas seleccionadas.

6. Clique com a tecla do lado direito do rato no layer original das parcelas (parcels), escolha Selection, depois clique em Clear Selected Features.



7. O novo layer é adicionado no topo dos restantes layers já existentes. Para ver o contorno de ruído e a area do aeroporto, clique em parcels_sel na abela de conteúdose arraste-a para baixo, até o cursor estar sobre parcels. Então, largue a tecla do rato.



Criar estatísticas de resumo

O ArcMap inclui ferramentas de análise estatística. Vamos criar uma tabela para resumir o numero de parcelas de cada tipo de uso de solo dentro do contorno do ruído e a área total de cada tipo.

1. Na tabela de conteúdos, clique com o lado direito do rato no layer parcels_sel e clique em Open Attribute Table.



2. Clique na tecla do lado direito do rato no nome do campo LAND_USE e clique em Summarize.

	🗄 Attrib	ites of parcel	s_scl					×
Γ	FID≭	Shape*	PARCEL_ID	LANE	<u>_</u> U	SE Shape_Length	Shape_Area	
L	· ·	l Polygon	275D0020003	AGR	11	Sort Ascending	762.060738	
L		2 Polygon	275D0020002	AGR	=	Seet Descending	097.156159	
L		3 Polygon	27500020001	AGR	7	Sort Pescending	468.319592	
D		Polygon	275D0010007	AGR		Summarize	957.497676	
Ľ		5 Polygon	275D0010001	AGR		Calculate Values	024.909162	
Г		S Polygon	275D0010006	AGR	Σ	Statistics	671.348813	
	Record	н	0 DI Show: Al	Selected		Freeze/Unfreeze Dolumn	Dptions	J
-						Delete Field		_

3. Tenha a certeza de que o campo a resumir é LAND_USE.

4. Clique no sinal (+) próximo de Shape_Area para o expandir. Active Sum para resumir a area por tipo de uso de solo.

5. Crie a tabela de output na geodatabase airport e dê-lhe o nome lu_frequency.

6. Clique em OK. O ArcMap cria uma nova tabela com registos para cado uso de solo, mostrando o numero de parcelas de cada tipo e a

area total desse tipo de uso (em pés quadrados - square feet). 7. Clique em Yes, quando questionado a adicionar a tabela resultante ao mapa. **Abrir a tabela**

Summarize X Summarize creates a new table containing one record for each unique value. of the selected field, along with statistics summarizing any of the other fields. 1. Select a field to summarize: LAND USE • 2. Choose one or more summary statistics to be included in the output table: FFI FID 🖃 Shape_Area Minimum Maximum Average 🖌 Sum 🛛 Standard Deviation Variance 3. Specify output table: C:\ArcGIS\ArcTutor\Map\airport.mdb\lu_frequency 5 Summarize on the selected records only. More about Summarize. OK. Cancel 6

Deve ter reparado que quando a tabela é adicionada ao mapa, a tabela de conteúdos altera a TAB, de Display para Source (nap arte

inferior da tabela de conteúdos). A TAB Source mostra a localização de todos os dados presentes na tabela de conteúdos; isto é útil quando se editam os dados em ArcMapa uma vez que mostra que layers estão no mesmo workspace. (Quando se edita em ArcMap, edita-se todo o workspace; isto é, todos os layers no workspace estão disponíveis para edição) A TAB Source também lista todas as tabelas.

Tabelas não aparecem quando a TAB Display está seleccionada, uma vez que não são objectos gráficos, que possam ser mostrados no mapa.

1. Clique com a tecla direita do rato em lu_frequency, na tabela de conteúdos e clique em Open. Pode ver o numero de parcelas e a área total de cada uso de solo.



2. Feche a janela da Tabela.

Construir um gráfico

Μ

Em seguida vamos construir um gráfico de colunas, que mostre o numero de parcelas por cada tipo de uso.

1. Clique no menu Tools, escolha Graphs, e clique em Create. Aparece o wizard de gráficos.

lain Menu	×	
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>I</u> nsert <u>S</u> election	<u>T</u> ods <u>W</u> indow <u>H</u> elp	
	🖉 Editor Toolbar	
	<u>G</u> raphs 🕨 🕨	Create
	<u>R</u> eports	Manage
	Geocoding 🕨 🕨	Load

2. Na caixa de diálogo Graph Wizard, clique no gráfico de colunas e clique depois em Next.

Column - Compares values across pateopries.

k Back

Graph sub<mark>y</mark> pec

<u>N</u>ext >

Cancel

×

3. Clique em lu_frequency como sendo a tabela que contem os dados para o gráfico.

4. Garanta que Use selected set of features or records não está activo.

5. Active o campo Cnt_LAND_USE como sendo o campo para o gráfico.

6. Clique em Graph data series using records e depois clique em Next.



7. Escreva Land Use in Noise Contour como título.

8. Active a caixa Label X Axis With e clique em LAND_USE como campo para rotulos (labeling field).

9. Desactive Show Legend.

10. Active Show Graph on Layout e clique em Finish.



O gráfico aparece no layout. Pode verificar que a maior parted as parcelas são residenciais.

11.Clique no botão Select Graphics na barra de ferramentas Tools.



12.Clique e arraste o gráfico para a esquerda do mapa das parcelas.



13.Com o gráfico ainda seleccionado, pressione a tecla Shift e clique no mapa land use para que ambos fiquem seleccionados.



14.Clique nas opções Drawing na barra de ferramentas Draw, escolha Align, e depois clique em Align Bottom to line up the graph

and map.



Exercício 2: Trabalhar com Tabelas

Neste exercício, vamos criar um mapa temático com a densidade populacional para condados. Um mapa de densidade populacional mostra onde se concentram as pessoas. Primeiro vai adicionar população para cada bloco do census (equivalente às subsecções estatística do INE). Depois vamos calcular a densidade populacional para cada bloco e representar essa informação no mapa.

Se necessário, inicie o ArcMap, posicione-se na pasta C:\ArcMap\dados e seleccione o documento de mapa gravado no

exercício anterior e abra o mapa.

Criar uma nova data frame

Tal como com o uso de solo, vamos começar por criar uma nova data frame para mostrar os dados.

1. Mude para Layout view, se necessário (Clique em View e depois clique em Layout View).

2. Clique em Insert e clique depois em Data Frame.



3. Na tabela de conteúdos, clique na tecla do lado direito do rato por cima de New Data Frame 2 e clique em Properties.

🖃 🗹 county	Activate
	Properties
🧧 🥩 New Data Frame 2	
Display Source	

4. Clique na TAB General e escreva Population Density na caixa de texto Name.

5. Clique nas opções de Units e estabeleça pés (feet) como unidades do Mapa e de visualização (Display).

Data Frame Properties 🔹 👔	1
Grids Labels Annotation Extent Rectangles Size and Position General Data Frame Frame Coordinate System Illumination	-6
Name: Population Density	-4
Description	
*	
-	
- Units	
Map: Feet	
Display Feet	9
Beference Scale: 1: 0	
Antalian 0	
Label Engine: ESRI Label Engine	

- 6. Clique na TAB Size and Position.
- 7. Estabeleça a posição X para 9 e para a posição Y o 2.5.
- 8. Clique em OK.



9. Pressione e mantenha a tecla Shift e clique na data frame intermédia:Land Use, na página, para que ambas as frames sejam seleccionadas.

Draw	
Drawing 👻 📐 🖓 🗖 👻	A 🗸 🖾 🔤 Arial
New Annotation Target	
Active Annotation Target 🔶	
Group	
🔁 Ungroup	
Order 🕨	
Nudge 🕨 🕨	
Align	
Distribute 🕨 🕨	🗝 Distribute Horizontally
Rotate or Flip	봅 Distribute Vertically
Default Symbol Properties	🖶 Make Same Size
	🖽 Make Same Width

11.Clique na data frame Population Density na página, para que seja a única seleccionada.



Adicionar dados a partir do ArcCatalog

Vamos adicionar layers necessaries, desenhando-os a partir do ArcCatalog.

1. Inicie o ArcCatalog. Coloque as janelas do ArcCatalog e do ArcMap de forma a poder ter as duas visíveis no monitor do computador.



- 2. No ArcCatalog, posicione-se na pasta C:\ArcGIS\dados.
- 3. Clique no sinal (+) para listar o seu conteúdo.

4. Clique no icone de geodatabase airport para mostrar o conteúdo na arte direita do painel

ArcCatalog - C:\Arc6IS\ArcTutor\	Hap\aiport.mdb		LOX
<u>File Edit View Bo</u> Iools Help			
9- 😂 🕸 🖄 🛍 🗶 🗠 😂	🎬 🗄 🔕 🏟 🕺 🖉 🖄 🎕	() 0 B	
.ocation: CAArdSIS ArcTutoAN apAa	doin traqi	-	
Stylectent: ESFI 🔽	2 I I I I I I I		
E- Arres A	Contents Preview Metadata		
e Avlur	Nane	Туре	
E B Nap	🖾 airpoit_area	Personal Beodatabase Feature Elass	
E-I arport	🗄 artaniak	Personal Beodetabase Feature Class	
an inst	🖾 crait5	Personal Beodatabase Feature Class	I
alpok 🖓	🖾 county	Personal Beodatabase Feature Class	
	H lu_trequency	Personal Beodatabase Table	
	D parcels	Personal Beodetabase Feature Class	
	D parcel_ cel	Personal Beodatabase Feature Class	
	🖽 runwajis	Personal Beodatabase Feature Class	
	🖸 cohools	Personal Geodatabase Feature Class	
	tact_pop	Personal Secolatabase Table	
	🖾 tracts	Personal Geodatabase Feature Elass	
-			
esonal Deodatabase selected			

5. Na parte direita do painel clique em arterials.

6. Pressione e mantenha a tecla Ctrl e clique em tracts e airport_area para os seleccionar também. Os layers são marcados à medida que são seleccionados.

👌 AreCatalog - C: WreGIS WreTuter\	Map\airport.mdb										
Eile Edit Yew Go Iools Help	Ede Ede Yew Go Inda Help										
s 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1											
Location: C:VArsGISVArcTutor/MapVai	acation CharGISVacTutoriNaplairport.mdb										
Stylesheet ESRI 💌	Sylesheet ESRI 🕑 전 전 전 전 전										
Arolis	Enternis Provide Notatata										
Refuter Strange Strang	The space Loops To Startus To Startus To California To Califor	Personal Geodelabaria Festure Class Personal Geodelabaria Festure Class									
3 Personal Geodatabase Feature Diass(s) sel	ected										

7. Seleccione também arterials, pressione e mantenha a tecla esquerda do rato, e arraste o cursor para cima do layout do ArcMap (para qualquer posição).

8. Largue o botão do rato. Todos os três layers são adicionados à nova data frame.



9. Feche o ArcCatalog.

10. Clique com a tecla do lado direito do rato em tracts na tabela de conteúdos do ArcMap e seleccione Zoom To Layer. O mapa é redesenhado para mostrar todas as vias, e fica centrado na data frame.



Adicionar dados tabulares

Também é necessário adicionar à data frame tabelas contendo dados de população.

1. No ArcMap, clique no botão Add Data.



2. Posicione-se em C:\ArcGIS\dados e faça duplo-clique na geodatabase airport.

3. Clique em tract_pop (o icone parece uma tabela).

Add Data			X
Look in: 🕤	airport.mdb	- 🖻 💐 🔊	e 📰 📰
airport_area airport_area airport_area airport_area airport_area airport_area county tu_frequence percets porcets_sed funnways schools	inacia inacia		
Name:	tract_pop		Add
Show of type:	Diatasete and Layers (".lyr)		Cancel

4. Clique em Add. A tabela é adicionada à data frame Population density na tabela de conteudos. O ArcMap activa a TAB Source para a tabela ficar disponivel. **Joining tables**

O próximo passo é fazer um join de tabelas, entre a tabela contendo os dados de população e a tabela de dados do census. Isto sera feito utilizando o campo census tract ID como campo comum.

1. Clique com a tecla do lado direito do rato na tabela de conteudos em tracts (census) e clique em Open Attribute Table para ver os atributos existentes na tabela, incluindo census tract ID.



Alt	Altributes of fracts								
	FID	Shape	Shape_Length	Shape_Area	TRACT_ID				
>	1	Polygon	23359.0646179392	29501864.0718	100				
	2	Polygon	20350.8213216268	17906796.4727	200				
	3	Polygon	19764.5068628924	17038547.9629	300				
	4	Polygon	71734.650763681	182638877.306	400				
	5	Polygon	41535.3888513427	101159098.343	500				
	6	Polygon	61452.6622484381	183391558.187	600				
	7	Polygon	91262.7436119726	292795475.836	700				
	8	Polygon	18980.4140028922	17437646.7340	901				
	9	Polygon	108657.097454915	452483831.055	802				

Agora clique com a tecla direita do rato em tract_pop e clique em Open. A tabela contem o campo TRACT_ID e a população em cada bloco (tract).

▦								
	Rowid*	TRACT_ID	POPULATION					
Þ	1	100	4231					
	2	200	1683					
	3	300	2580					
	4	400	6012					
	5	500	7046					
	6	600	5170					
	7	700	6203					
	8	801	2914					
	9	802	3295					
	10	000	1050					

Feche as tabelas antes de prosseguir com o Join.

Clique com a tecla do lado direito do rato em tracts, na tabela de conteúdos, seleccione Joins and Relates, e clique em Join.
 Na primeira caixa de texto clique para escolher Join attributes from a table.

	E V tracts		
II.		🗎 Сору	
II.	🗆 🗹 🧃 airport_are. '	🗙 Remove	
L	🖂 🕤 C:\ESRI\ArcTı	Open Attribute Table	
II.	III tract_pop	Joins and Relates 🛛 🕨 🕨	Join
		🕀 Zoom To Layer	Remove Join(s) 🛛 🕨

4. Clique na caixa de texto seguinte e escolha TRACT_ID como campo base do layer para efectuar o join.

5. Clique na caixa de texto seguinte e clique em tract_pop como tabela para juntar (join) ao layer.

6. Na caixa de texto seguinte, clique em TRACT_ID como campo da tabela para executar o join.

7. Clique em OK para juntar (join) a tabela ao layer.



8. Clique com o lado direito do rato em tracts e clique em Open Attribute Table. O valor de população foi adicionada a cada bloco (tract).



FID	Shape	Shape_Length	Shape_Area	tracts.TRACT_ID	Rowid	tract_pop.TRACT_ID	tract_pop.P0PULATI0
1 F	² alygon	23329.054618	29501864.07187	100	1	100	4231
ZF	^o olygon	20350.821322	17906796.47279	200	2	200	1683
3 F	^o aly g on	19764.506863	17038547.96297	300	3	300	2590
4 F	Palygon	71734.650764	182638677.3067	400	4	400	6012
5 F	^o olygon	41535.388851	101159098.3431	500	5	500	7046
6 F	olygon	61452,662248	183391558.1877	600	6	600	5170
7 F	² aly g on	91262.743612	292795476.8369	700	7	700	6203
8 F	Palygon	18980.414003	17437646.73404	801	8	801	2914
9 F	olygon	108657.097455	452483631.0557	802	9	802	3295
10 F	^o oly g on	182294.761421	982326195.0031	900	10	900	3059
11 F	Polygon	124503.435050	510338863.6383	1000	11	1000	1364
12 F	^o olygon	161714.527502	1171289698.142	1100	12	1100	1868
13 F	^o aly g on	169393.295964	1277251210.400	1200	13	1200	3070
14 F	² alygon	173305.569710	1271243904.096	1300	14	1300	5442
15 F	Polygon	110685.412067	563971341.4886	1400	15	1400	2945
16 F	olygon	200136.818819	1454467245.024	1500	16	1500	3496
17 F	² aly g on	161157.789413	1019499405.547	1600	17	1600	2305
18 F	Polygon	156142.837956	88 0859085,8938	1700	18	1700	3378

Adicionar um campo a uma tabela de atributos

De forma a criar um mapa temático da densidade populacional, será necessário adicionar um novo campo ao layer tracts. O campo será utilizado para armazenar a densidade populacional de cada bloco (tract).

1. Clique no botão Options na arte inferior da janela da tabela tracts e clique em Add Field.

Se aparecer uma mensagem indicando que a tabela está a ser

utilizada por outro utilizador, certifique-se que está fechado o ArcCatalog.

FID	Shape	Shape_Length	Shape_Area	tracts.TRACT_ID	Rowid	tract_p	op.TRACT_ID	tract_pop.POPU	LATIO
1	Polygon	23329.054618	29501864.07187	100	1	100		4231	
Z	Polygon	20350.821322	17906796.47279	200	2	200	die Find & Ber	iace	
3	Polygon	19764.506863	17039547.96297	300	3	300	_		
4	Polygon	71734.650764	182639677.3067	400	4	400	💂 Select By	Attributes	
5	Polygon	41535.388851	101159098.3431	500	5	500	🖽 Select All		
6	Polygon	61452.662248	183391558.1877	600	6	600	Chau Cala	ahiau.	
7	Polygon	91262.743612	292795476.8369	700	7	700	Cieal Sele	co an	
8	Polygon	18980.414003	17437646.73404	801	8	801	🔝 Smitch Se	lection	
9	Polygon	108857.097455	452483631.0557	802	9	802	Add Field		
10	Polygon	182284.761421	982326195.0091	900	10	900			
11	Polygon	124503.435050	510338863.6383	1000	11	1000	Fielated T	ables 🕨 🕨	
12	Polygon	161714.527502	1171289698.142	1100	12	1100			
13	Polygon	166363.265964	1277251210.400	1200	13	1200	Create lan	spri	
14	Polygon	173305.569710	1271243904.096	1300	14	1300	Add Table	to Map Layout	
15	Polygon	110685.412067	569971341.4886	1400	15	1400	O Baland Co		
16	Polygon	200136.818619	1454467245.024	1500	16	1500	C Helosol La	che	
17	Polygon	161157.789413	1019499405.547	1600	17	1600	Export		
18	Polygon	156142.837956	880859065.8936	1700	18	1700			
							Áppearan	8	

2. Na caixa de diálogo Add Field, escreva POP_DEN como nome do campo.

3. Na opção de tipo de campo seleccione Long Integer.

4. Clique em OK.

	1.000-0.0		1
uu		<u></u>	
N	ame: POP_DEN		-2
Ty	vpe: Long Integer		-3
Г	Field Properties		
	Alias		
	Editable	Yes	
	Allow NULL Values	Yes	
	Default Value		
	Domain		
	Precision	0	
	OK	Cancel	
	4		

Deve ser visível o novo campo adicionado à tabela de atributos.

Calcular valores de atributo

A densidade da população vai ser calculada para cada bloco (tract) dividindo a população pela área de cada bloco; isto dará o número de pessoas por milha quadrada (square mile). Para fazer isto, vão ser utilizadas as funções de edição do ArcMap para editar os atributos dos census tract.

1. Clique no botão Editor da barra de ferramentas Standard. A barra de ferramentas Editor é disponibilizada.



2. Clique em Editor e clique em Start Editing.



3. Clique com a tecla direita do rato em tracts.POP_DEN e clique em Calculate Values.

O Field Calculator aparece.

	Attributes of tra	acta								·미×
Г	Shape_Area	tracts.TRACT_ID	tracts.POP_DE	N	Rowid	tract_p	op.TRAC]	[_ID	tract_po	p.P0 🔺
E	29501864.0718	100		<u>i.</u>	Sort Ascer	nding		100		
E	17906795.4727	200		Ξ.	Soft Desca	endina		200		
E	17038547.9629	300			Commission			300		
Г	182638877.306	400		_	Summarize	a	_	400		
E	101159098.343	500		<u></u>	Calculate)	Values		500		
Г	183391558.187	600		Σ	Statistics			500		
Г	292795476.836	700			Energy In	éren re E	huma	700		
Г	17437646.7340	801			THE BERY OF	neers o		801		
	452483831.055	802			Dekte Fisl	81		802		
Г	982326195.003	900		_	10			900		-
L	5100000000000	1900			44			1000		Ъ
R	econd 14 4	0 🕨 🖬 Shae	All Selected	Re	coide (O oi	ut of 18 S	alected.)	Γ	Options	• 🤌

A primeira parte da fórmula é escrita pelo próprio Field Calculator; tracts.POP_DEN = . A formula completa deverá parece-se com: tracts.POP_DEN = [tracts_pop.POPULATION] /([tracts.Shape_Area] / 27878400).

Dividindo a área por 27,878,400 converte-se a área de cada tract, armazenada em pés quadrados (square feet), para (square miles). A formula pode ser escrita directamente na caixa de texto ou utilizando os botões do diálogo. Neste exercício vão ser utilizadas as duas formas.

4. Clique em tract_pop.POPULATION na lista de campos.

5. Clique no símbolo de divisão.

6. Clique uma vez na barra de espaços do teclado e adicione um parêntese esquerdo, no teclado.

- 7. Clique tracts.Shape_Area na lista de campos.
- 8. Clique no símbolo de divisão.
- 9. Dê um espaço e escreva 27878400.

10.Dê um espaço e adicione um parênteses direito, no teclado. 11.Clique em OK.



Quando a caixa de diálogo fechar, pode ver os valores de densidade populacional para cada tract, pessoas por milha quadrada

Attributes of tracts							
	FID	Shape	Shape_Length	Shape_Area	tracts.TRACT_ID	tracts.POP_DEN	tra
	1	Polygon	23359.064618	29501864.07187	100	3998	1
	2	Polygon	20350.821322	17906796.47279	200	2620	2
	3	Polygon	19764.506863	17038547.96297	300	4221	3
	4	Polygon	71734.650764	182638877.3067	400	918	4
	5	Polygon	41535.388851	101159098.3431	500	1942	5
	6	Polygan	61452.662248	183391558.1877	600	786	6
	7	Polygan	91262.743612	292795476.8369	700	591	7
	8	Polygan	16980.414003	17437646.73404	801	4659	8
	9	Polygan	108657.087455	452483831.0557	802	203	9
	10	Polygan	182284.761421	982326195.0031	900	87	10
	11	Polygan	124503.435050	510338863.6383	1000	75	11
	12	Polygan	161714.527502	1171289698.142	1100	44	12
	13	Polygan	168383.265964	1277251210.400	1200	67	13
	14	Polygan	173305.568710	1271243904.096	1300	119	14
	15	Polygan	110685.412067	569971341.4886	1400	144	15
	16	Polygan	200138.616619	1454467245.024	1500	67	16
	17	Polygan	161157.769413	1019499405.547	1600	63	17
	18	Polygan	156142.837956	880859065.8936	1700	107	18
Record 14 0 DE Show: All Selected Records (Dout of 18 Selected)							



12.Clique no menu Editor na barra de ferramentas Editor e clique em Stop Editing.

13.Clique Yes quando questionado sobre se pretenda gravar as edições.

14. Feche a barra de ferramentas Editor e feche a tabela de atributos.

Classificar objectos em classes

Agora podem ser representados os blocos (tracts) baseados nos seus valores de densidade populacional para perceber onde se concentram as populações em relação ao aeroporto e às maiores

estradas.

1. Clique com a tecla direita do rato em tracts, na tabela de conteúdos e clique em Properties.



2. Clique na TAB Symbology. Actualmente todos os blocos (tracts) são desenhados utilizando o mesmo símbolo (a mesma cor sólida).

ayer Properties General] Source Seleci	2 ×
Sharx Features Categories Quantities Charts Multiple Attributes	Draw all features using the same symbol
	Lagend
A Starter	Description Additional description appearing next to the symbol in your map's legend
	OK Cancel Apply

3. Clique em Quantities na caixa Show. Fica automaticamente seleccionada a opção Graduated colors.

4. Clique nas opções Value e clique em tracts.POP_DEN como campo para representar nos blocos.

5. Clique nas opções de Color Rampe clique na rampa de cores azuis.

Features	Draw quantities using color to	o show values.	mport
Categories	- Fields-	- Classification	
Quantities	Yalue: POP_DEN	 Mahual Braaks Har 	kal .
 Graduated colors Braduated sumbols 	Normalization: RNDNES	▼ ⊡erses: 5 ▼ Ci	assijy
Proportional symbols	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
- Dot Density	Color Ramo	-	
Charte .			
Multiple Attributes	Symbol Bange	Label	
	44 - 119	44 - 119	
	120-203	120 - 203	
	204 - 918	204 - 918	
11.1.280	919-2620	919 - 2620	
	2621 - 4659	2621 - 4653	
WILL ALL	 El Shaw olars bracks union texture 	n voluer	

O ArcMap escolha um esquema (scheme) de classificação e um número de classes, por defeito. Estas opções podem ser modificadas Clicando no botão Classify na caixa de diálogo Layer Properties. Por agora vamos utilizar a classificação que está por defeito.

6. Clique em OK.

7. Clique na TAB Display na parte inferior da tabela de conteúdos.

8. Clique em arterials na tabela de conteudos e arraste-o para o topo. Clique airport_area e arraste-o para que fique por baixo de arterials. Agora esses layers são desenhados sobre tracts.

9. Mude para data view para ter uma maior percepção de tracts.



10. Clique em View e depois Clique em Data View.

Exercício 4: Editar objectos

O ArcMap pode ser utilizado para editar os dados assim como para criar mapas. Neste exercício a estrado do aeroporto vai ser aumentada para criar uma nova Estrada que se vai juntar a outra já existente. Este exercício é uma pequena introdução à edição

Caso seja necessário, inicie o ArcMap, posicione-se na pasta C:\ArcMap\dados e abra o mapa anterior (airport_ex3).

Exportar dados

A data frame schools será a data frame de trabalho. Primeiro, faça uma cópia dos dados arterials data. Dessa forma, em caso de necessidade, pode iniciar-se sempre o exercício com os dados originais.

1. Mude para Data view (Clique no menu View e clique em Data view).

2. Clique com a tecla direita do rato na data frame Schools, na tabela de conteúdos e clique em Activate.



3. Clique com a tecla direita do rato arterials, seleccione Data, e clique em Export Data.



4. Clique nas opções de Export e clique em All features.

5. Clique Use the same Coordinate System as this layer's source data.

6. Grave a nova feature class como arterials_new na geodatabase airport C:\ArcGIS\dados\airport.mdb).



7. Clique em OK para exportar os dados.

8. Clique em Yes quando questionado a adicionar o layer ao mapa.

Table Of Contents	×			
UNK				
🗆 🕖 School*				
🖃 🗹 arterials_new				
— — ⊡ ⊠ schools ►				
🗆 🗹 runways				
 □ ☑ arterials				
 □ ♥ cnel65				
🖃 🗹 🔤 airport_area				
	Ľ.			
Display Source				

Utilizando o Export, faz uma cópia dos próprios dados. Se escolher Copy, vai copiar o layer, que é só um apontador para os dados originais e para informação sobre como os dados são representados.

Criar novos objectos

Os objectos podem ser editados em ArcMap utilizando a barra de ferramentas Editor. Todos os layers no workspace estão disponíveis oara edição na mesma sessão de edição. Especifica-se qual o layer (alvo-target) ao qual vão ser adicionadas novos objectos.

1. Clique no botão de Zoom In e faça zoom in à area em torno da Estrada existente e do local onde vai ser adicionada a nova estrada.



2. Desligue os layers cnel65 e airport_area, para visualizar melhor as estradas existentes.



3. Clique na barra de tarefas Editor para disponibilizar a barra.



4. Clique no menu Editor e clique em Start Editing.

Editor	
<u>E</u> ditor 🔻 🕨 🖉 🕶	Task: Create New Feature
Start Editing	
Stop Editing	

Estabelecer snapping

O snapping permite especificar que novos objectos são alinhados ou se ligam a objectos já existentes.

1. Clique em Editor e depois em Snapping.





2. Active as caixas para Edge e End para o layer arterials_new. Isto especifica que a nova linha a desenhar no alyer arterials_new vai fazer snap às linhas existentes (vértices-edges) e aos endpoints (vértices finais) das linhas existentes.

Layer	Vertex	Ecge	Erd	
arterials_new				
schools				
runways				
arterials				
cnel65				
airport_area				
county				

3. Feche a caixa de diálogo do Snapping Environment.

Digitalizar um objecto

1. Clique nas opções de Target e seleccione arterials_new : arterials_new como feature class na qual se pretende criar novos objectos.

2. Clique na ferramenta Sketch na barra de ferramentas Editor.



3. O cursos muda para uma cruz com um circulo envolvente. Mova o cursor sobre o fim da estrada existente até activar o snapping ao vértice final (endpoint).



4. Clique para iniciar a nova estrada.

5. Mova o cursor para trás, sobre e Estrada existente e clique com a tecla direita do rato para mostrar o menu de contexto.



6. Clique em Parallel.



7. Mova o cursor na direcção que pretende para a nova estrada (para cima e para a direita). Clique com a tecla do lado direito do rato e clique em Length.



8. Escreva 900 (pés-feet) e dê Enter. O ArcMap coloca um vértice na localização correcta.



9. Clique com a tecla direita do rato outra vez e escolha Tangent Curve.



10. Clique nas opções da caixa na posição superiore escolha Arc Length. Clique na caixa à direita e escreva 440 (pés-feet) para length. Na caixa inferior, clique nas opções e escolha Delta Angle. Clique na caixa à direita e escreva 90 (graus-degrees). Clique no botão next, se necessario. Depois faça Enter.



O ArcMap desenha uma curva.



11.Mova o cursor até activar o snap para a Estrada existente, mas não faça clique com o rato. Pretende-se que o próximo segmento da Estrada seja paralelo ao da Estrada existente.



12.Clique com a tecla direita do rato e clique em Parallel. A linha fica obrigada a ser paralela à estrada existente, ficando bloqueada esta opção.





13. Para terminar a estrada, mova o cursor sobre a estrada existente que sera interceptada pela nova estrada e certifique-se que é activado o snap. Dê duplo clique com a tecla esquerda do rato para finalizar a linha.



A nova Estrada fica seleccionada com uma linha azul claro.



Adicionar atributos a novos objectos

Pode adicionar o um nome à nova estrada.

1. Clique no botão Attributes na barra de ferramentas Editor.



2. Clique a seguir a NAME, na lista de atributos e escreva AIRPORT DR, e faça Enter.

Attributes		×	
	Property	Value	
H 794	FID	794	
	NAME	AIRPORT DR 🚽	2
	Shape_Length	5746.35420218661	
leature:	•	▶	

3. Feche a ajnela de Attributes.



4. Clique no menu Editor e clique em Stop Editing. Clique em Yes quando questionado sobre a possibilidade de salvar as edições.

5. Feche a barra de ferramentas Editor.

6. Clique com a tecla direita do rato em arterials_new, na tabela de conteúdos e clique em Label Features. A estrada adicinonada é rotulada com o seu nome.





7. Volte a ligar os layers cnel65 e airport_area.

8. Mude para Layout view (clique no menu View e depois clique em Layout view). Pode verificar que a nova estrada também foi adicionada ao mapa.

9. Para a edição foi feito um zoom, por isso escreva 1:28,000 na caixa de texto da escala na barra de tarefas Standard e depois faça Enter para estabelecer a escala do mapa.

Utilizar a ferramenta Pan para colocar o layer contendo o contorno de ruído no centro do mapa.



Pode gravar o mapa e fechar o ArcMap.