

Divulgação técnica



## A rede de ensino superior público em Portugal e a sua cobertura geográfica com critérios de distância e de tempo

Portuguese public higher education network analysis using both distance and time criteria

### RESUMO

Em Portugal a distribuição das instituições de ensino superior decalca grandemente a rede urbana nacional. Neste estudo é argumentado que a distribuição territorial das Instituições de Ensino Superior Público (IESP) em Portugal é determinante para melhorar a desigualdade de oportunidades de acesso ao ensino superior público, principalmente das regiões rurais do interior do país. Para o efeito, realizou-se uma análise espacial através de metodologias de análise de redes num Sistema de Informação Geográfica onde se determinaram as áreas de abrangência de cada IESP com critérios de distância (15 e 30 km) e de tempo (15, 30 e 40 minutos).

C. Canavarro  
Escola Superior Agrária.  
Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Portugal.  
[ccanavarro@ipcb.pt](mailto:ccanavarro@ipcb.pt)

N. Roque  
Escola Superior Agrária.  
Instituto Politécnico  
de Castelo Branco.  
Portugal.  
[nroque@ipcb.pt](mailto:nroque@ipcb.pt)

C. Alegria  
Escola Superior Agrária.  
Instituto Politécnico  
de Castelo Branco.  
Portugal.  
[crisalegria@ipcb.pt](mailto:crisalegria@ipcb.pt)

Encontrou-se pelo menos uma IESP em cada distrito de Portugal Continental embora em 75% do espaço territorial o acesso a uma IESP se encontre a distâncias de deslocação superiores a 30 km. Em 55% do espaço territorial o acesso encontra-se a tempos de deslocação superiores a 40 minutos. Confirmou-se a notória assimetria da rede entre litoral e interior do país. A maioria das IESP que se encontram distanciadas entre si a 30 ou menos km, estão situadas no litoral (98%), das quais 72% nos distritos de Lisboa e Setúbal. Defende-se a necessidade da definição de regras de acesso ao ensino superior que deem primazia por um lado, ao acesso às instituições de ensino superior público, e por outro, que estimulem o acesso ao ensino superior nas regiões do país mais desfavorecidas.

**Palavras-chave:** Análise de redes, problema de cobertura, rede de instituições de ensino superior público, Sistemas de Informação Geográfica.

### ABSTRACT

In Portugal the distribution of higher education institutions greatly overlay the national urban network. In this study it is argued that the current distribution of Public Higher Education Institutions (IESP) in Portugal is crucial to offer equal opportunities to public higher education access, especially in rural areas of the countryside. To this end, a spatial analysis using the network analysis in a Geographic Information System was performed to determine the areas of coverage of each IESP with both distance (15 and 30 km) and time (15, 30 and 40 minutes) criteria. As a result, it was found one IESP by district at least however 75% of the territorial space to IESP access was at a travel distances greater than 30 km. In 55% of territorial space IESP access was at a time travel over 40 minutes. It was confirmed a notorious network asymmetry between the coast and inland. The vast majority of IESP at a distance of 30 km or less between them were located on the coast (98%), in which 72% at the districts of Lisbon and Setúbal. It was emphasized the need in one hand, to define access rules to higher education that give primacy to higher education institutions public access and in other hand, to encourage higher education access over the poorest regions of the country.

**Keywords:** Network analysis, covering problem, public higher education institutions network, Geographic Information Systems.

**Short title:** Portuguese public higher education network analysis

## 1. INTRODUÇÃO

O sistema educativo português está organizado em educação pré-escolar (facultativa) e educação escolar, dividida por três níveis: ensino básico (1º ciclo – 1º ao 4º ano; 2º ciclo – 5º e 6º anos; e 3º ciclo – 7º ao 9º ano), ensino secundário (10º ao 12º anos de escolaridade, que compreende os Cursos Científico-humanísticos, Cursos Profissionais, Cursos de Educação e Formação, Cursos de Aprendizagem, Cursos do Ensino Artístico Especializado e Cursos de Especialização Tecnológica), e por fim, o ensino superior (EUROGUIDANCE, 2015). Segundo o Censos de 2011 a proporção da população com 15 ou mais anos que completou o 3º ciclo do ensino básico atingiu o valor de 50%, ao passo que, a proporção da população com 18 anos ou mais, que tem pelo menos o ensino secundário completo, foi de cerca de 32% da população dessa faixa etária. Entre os anos letivos de 2010/11 a 2013/14, e para Portugal Continental, observaram-se taxas reais de escolarização no 3º ciclo do ensino básico decrescentes (de 92% para 87%) e para o ensino secundário crescentes (de 73% para 75%). Estes dados, mostram uma taxa de retenção para o 3º ciclo do ensino básico crescente, de 13% para 15%, e para o ensino secundário decrescente, de 21% para 18% (DGEEC, 2015).

No que se refere à proporção da população com ensino superior, o valor atingiu apenas os 15%, embora a proporção da população com idade entre os 30-34 anos com formação superior represente cerca de 29% dessa faixa etária (INE, 2012). Face a estes resultados, Portugal comprometeu-se com a Europa em atingir a meta dos 40% de diplomados no ensino superior até 2020.

Segundo os dados da OCDE, o nível de escolaridade atingido tem relevância para a variação da remuneração em Portugal, sendo que, a conclusão do ensino superior proporciona uma vantagem remuneratória de 69% face a quem conclua no máximo o ensino secundário ou pós-secundário. Não obstante, Portugal é um dos países onde os alunos com proveniências sociais desfavoráveis têm menos hipóteses de progressão escolar. Assim, concluem a escolaridade secundária ou pós-secundária 52% da população com idade entre os 25-34 anos (a média nos países OCDE é de 82%). No que respeita ao ensino superior apenas 24,8% da população com idade entre os 25-34 anos

conclui este grau de ensino (a média nos países OCDE é 37,8%) (OECD, 2012).

De acordo com o Quadro Europeu de Qualificações para a Aprendizagem ao Longo da Vida (DGES, 2015) o ensino superior engloba a formação correspondente à atribuição do nível 5 (ciclo mais curto do ensino superior no âmbito do primeiro ciclo ou a ele associado – Curso Técnico Superior Profissional), do nível 6 (primeiro ciclo de estudos – Licenciatura), do nível 7 (segundo ciclo de estudos – Mestrado) e do nível 8 (terceiro ciclo de estudos – Doutoramento). Atualmente o ensino superior está organizado num sistema binário que integra universidades e institutos politécnicos. As universidades podem oferecer formação superior de qualificação de nível 6, 7 e 8 ao passo que os institutos politécnicos podem oferecer formação superior de qualificação de nível 5, 6, e 7 (DR, 2013).

Em Portugal a distribuição regional das Instituições de Ensino Superior decalca, em grande medida, a rede urbana nacional e a repartição regional da sua população (FENPROF, 2012; DGES, 2014). Dada a distribuição das Instituições de Ensino Superior Público (IESP) é compreensível que os candidatos ao ensino superior dirijam as suas opções de forma predominante para as instituições que lhe estão mais próximas. De facto, os resultados a nível nacional em 2010/11 indicaram que cerca de 60% dos colocados através do Concurso Nacional de Acesso ao Ensino Superior (CNAES) se candidataram à oferta de cursos no seu distrito (FENPROF, 2012).

Nesse sentido, é argumentado que a distribuição territorial das IESP em Portugal é determinante para melhorar a desigualdade de oportunidades ao acesso ao ensino supe-

rior público, principalmente das regiões rurais do interior do país. Como hipótese de trabalho colocou-se a seguinte questão: haverá demasiadas IESP? E ainda, o acesso ao ensino superior público está acessível a todos, principalmente nas áreas rurais?

Para comprovar a hipótese de trabalho, identificaram-se geograficamente os locais em Portugal Continental com IESP (universidades e/ou institutos politécnicos) que constituem os nós de uma rede, a rede de oferta de ensino superior público em Portugal. Seguidamente utilizaram-se metodologias de análise de redes para a determinar as áreas de abrangência de cada um dos nós com critérios de distância (15 e 30 km) e de tempo (15, 30 e 40 minutos), na rede de estradas de Portugal Continental. Por fim, cruzaram-se os resultados com os dados da população residente do último Censos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Dados

Através da informação disponibilizada pela Direção Geral do Ensino Superior (DGES), em 2014 foram identificadas 164 unidades orgânicas, das quais, 72 do ensino universitário (Tab. 1) e 92 do ensino politécnico (Tab. 2). A identificação do distrito, do concelho e da localidade em que cada unidade orgânica se encontra sedeada e respetivos códigos postais, também é conhecida (DGES, 2014).

Tab. 1 – Lista de Instituições de Ensino Superior Público (IESP) – Universidades em 2013 e número de unidades orgânicas (UO)

Distrito	Concelho	IESP - Universidades em 2013	UO
Aveiro	Aveiro	Universidade de Aveiro	1
Braga	Braga	Universidade do Minho	1
Castelo Branco	Covilhã	Universidade da Beira Interior	1
Coimbra	Coimbra	Universidade de Coimbra	10
Évora	Évora	Universidade de Évora	4
Faro	Faro	Universidade do Algarve	4
Lisboa	Lisboa	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa	1
Lisboa	Lisboa	Universidade Aberta	1
Lisboa	Lisboa	Universidade de Lisboa	18
Lisboa	Oeiras	Universidade de Lisboa	2
Lisboa	Lisboa	Universidade Nova de Lisboa	7
Lisboa	Oeiras	Universidade Nova de Lisboa	1
Porto	Porto	Universidade do Porto	14
Setúbal	Almada	Universidade Nova de Lisboa	1
Vila Real	Vila Real	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	5
Vila Real	Chaves	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	1
		<b>Total</b>	<b>72</b>

Tab. 2 – Lista de Instituições de Ensino Superior Público (IESP) – Institutos Politécnicos em 2013 e número de unidades orgânicas (UO)

Distrito	Concelho	IESP – Institutos Politécnicos em 2013	UO
Aveiro	Oliveira de Azeméis	Universidade de Aveiro	1
Aveiro	Aveiro	Universidade de Aveiro	2
Aveiro	Águeda	Universidade de Aveiro	1
Beja	Beja	Instituto Politécnico de Beja	4
Braga	Barcelos	Instituto Politécnico do Cávado e do Ave	2
Braga	Braga	Universidade do Minho	1
Bragança	Bragança	Instituto Politécnico de Bragança	4
Bragança	Mirandela	Instituto Politécnico de Bragança	1
Castelo Branco	Castelo Branco	Instituto Politécnico de Castelo Branco	5
Castelo Branco	Idanha-a-Nova	Instituto Politécnico de Castelo Branco	1
Coimbra	Coimbra	Escola Superior de Enfermagem de Coimbra	1
Coimbra	Coimbra	Instituto Politécnico de Coimbra	5
Coimbra	Oliveira do Hospital	Instituto Politécnico de Coimbra	1
Évora	Évora	Universidade de Évora – Escola Superior de Enfermagem de São João de Deus	1
Faro	Portimão	Universidade do Algarve	1
Faro	Faro	Universidade do Algarve	4
Guarda	Guarda	Instituto Politécnico da Guarda	3
Guarda	Seia	Instituto Politécnico da Guarda	1
Leiria	Leiria	Instituto Politécnico de Leiria	3
Leiria	Peniche	Instituto Politécnico de Leiria	1
Leiria	Caldas da Rainha	Instituto Politécnico de Leiria	1
Lisboa	Lisboa	Escola Superior de Enfermagem de Lisboa	1
Lisboa	Cascais	Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril	1
Lisboa	Oeiras	Escola Superior Náutica Infante D. Henrique	1
Lisboa	Lisboa	Instituto Politécnico de Lisboa	7
Lisboa	Amadora	Instituto Politécnico de Lisboa	1
Portalegre	Portalegre	Instituto Politécnico de Portalegre – Escola Superior Agrária de Elvas	4
Porto	Porto	Escola Superior de Enfermagem do Porto	1
Porto	Porto	Instituto Politécnico do Porto	4
Porto	Vila do Conde	Instituto Politécnico do Porto	1
Porto	Felgueiras	Instituto Politécnico do Porto	1
Porto	Matosinhos	Instituto Politécnico do Porto	1
Santarém	Santarém	Instituto Politécnico de Santarém	4
Santarém	Rio Maior	Instituto Politécnico de Santarém	1
Santarém	Tomar	Instituto Politécnico de Tomar	2
Santarém	Abrantes	Instituto Politécnico de Tomar	1
Setúbal	Setúbal	Instituto Politécnico de Setúbal	4
Setúbal	Barreiro	Instituto Politécnico de Setúbal	1
Viana do Castelo	Viana do Castelo	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	4
Viana do Castelo	Valença	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	1
Viana do Castelo	Ponte de Lima	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	1
Vila Real	Vila Real	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – Escola Superior de Enfermagem de Vila Real	1
Viseu	Viseu	Instituto Politécnico de Viseu	4
Viseu	Lamego	Instituto Politécnico de Viseu	1
<b>Total</b>			<b>92</b>

Através de uma análise aos códigos postais, verificou-se que das 72 unidades orgânicas do ensino universitário (Tab. 1) apenas 59 códigos postais diferem, enquanto para as 92 unidades orgânicas do ensino politécnico (Tab. 2) a contabilização é de 81 códigos postais. De seguida, foram ainda aglutinadas algumas unidades orgânicas numa só, desde que pertencentes à mesma instituição. A título de exemplo, para o caso do Instituto Politécnico de Castelo

Branco (IPCB), foram usados apenas dois nós na rede, um para as cinco unidades orgânicas que se encontram dentro da cidade, e outro para a Escola Superior de Gestão situada em Idanha-a-Nova. Esta abordagem permitiu identificar 17 pontos da rede (nós) efetivamente distintos onde há oferta de ensino superior público universitário e 37 onde há oferta de ensino superior público politécnico, num total de 54 IESP (Tab. 3).

Tab. 3 – Listagem dos 54 pontos da rede de ensino superior público em 2013 (IESP)

ID	IESP	Localidade	ID	IESP	Localidade
27	IP Tomar	Abrantes	46	ISCTE	Lisboa
13	U Aveiro	Águeda	47	U Nova Lisboa	Lisboa
42	IP Lisboa	Amadora	48	U Técnica Lisboa	Lisboa
4	IP Cávado e Ave	Arcozelo	53	ES Enfermagem Lisboa	Lisboa
12	U Aveiro	Aveiro	45	U Lisboa	Lisboa
41	IP Setúbal	Barreiro	9	IP Bragança	Mirandela
37	IP Beja	Beja	18	U Aveiro	Oliveira de Azeméis
5	U Minho	Braga	19	IP Coimbra	Oliveira do Hospital
10	IP Bragança	Bragança	36	IP Lisboa	Paço d'Arcos
24	IP Leiria	Caldas Rainha	25	IP Leiria	Peniche
49	U Nova Lisboa	Caparica	2	IP Viana do Castelo	Ponte de Lima
21	IP Castelo Branco	Castelo Branco	30	IP Portalegre	Portalegre
50	UTAD	Chaves	38	U Algarve	Portimão
20	U Coimbra	Coimbra	8	IP Porto	Porto
51	ES Enfermagem Coimbra	Coimbra	52	ES Enfermagem Porto	Porto
44	IP Coimbra	Coimbra	28	IP Santarém	Rio Maior
43	UBI - Covilhã	Covilhã	40	IP Porto	S. Mamede de Infesta
31	IP Portalegre	Elvas	29	IP Santarém	Santarém
35	ES H. Turismo - Lisboa	Estoril	16	IP Guarda	Seia
32	U Évora	Évora	33	IP Setúbal	Setúbal
39	U Algarve - Faro	Faro	26	IP Tomar	Tomar
7	IP Porto	Felgueiras	1	IP Viana do Castelo	Valença
15	IP Guarda	Guarda	3	IP Viana do Castelo	Viana do Castelo
22	IP Castelo Branco	Idanha-a-Nova	6	IP Porto	Vila do Conde
17	IP Viseu	Lamego	11	UTAD	Vila Real
23	IP Leiria	Leiria	14	IP Viseu	Viseu
34	IP Lisboa	Lisboa	54	U Porto	Porto

Esta abordagem espacial permitiu a redução substancial do número de nós na rede (54 nós em vez de 164) com a representação efetiva dos locais onde existe oferta de ensino superior público, mas sem descurar para um mesmo local, a representatividade do tipo de instituição/ ensino. É de ressaltar, que as Escolas Superiores de Enfermagem de Coimbra, Lisboa e Porto e a Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril por não pertencerem a nenhuma instituição de ensino superior, foram contabilizadas individualmente. Por outro lado, as cinco instituições de ensino superior militar e policial público não foram assinaladas, por se tratar de um subsistema de ensino universitário com características diferentes. Note-se ainda que, quatro delas estão localizadas no distrito de Lisboa e uma no de Setúbal, onde a rede já se encontra bem representada.

De seguida procedeu-se à georreferenciação dos locais das 54 IESP no mapa de estradas de Portugal (Fig. 1), produzindo-se uma *shapefile* de pontos representativos dos nós da rede de ensino superior público em Portugal Continental. A base geométrica composta pela rede

viária nacional em formato vetorial foi extraída do sítio GeoFabrik (<http://download.geofabrik.de/osm/europe/>), cujos dados são provenientes do OpenStreetMap-Projekt. À *shapefile* de linhas obtida foi adicionada informação alfanumérica, designadamente o tipo de via, o sentido da via e a velocidade média de circulação, constituindo-se desta forma a base de dados geográfica para resolver problemas de redes. Através desta informação, foi construída uma rede viária virtual (Network Dataset) elaborada por Azevedo (2012), fundamental para fazer análises na rede através da extensão Network Analyst do software ArcGIS (ESRI, 2006).

Paralelamente recorreu-se aos dados sobre a demografia (INE, 2012) relativos ao último Censos (2011). Produziu-se cartografia temática da população residente por concelhos e faixas etárias com o propósito de analisar a distribuição da rede de ensino superior público e a população alvo, isto é, os possíveis futuros candidatos ao ensino superior.



Fig. 1. Divisão administrativa de Portugal Continental (distritos) e localização das IESP sobre a rede viária do país

## 2.2. Metodologia – problema de localização de cobertura máxima

18

O problema de localização de cobertura máxima é uma metodologia de análise de redes, baseada em critérios de otimização, que tem como objetivo determinar o conjunto ótimo de locais onde instalar determinada “facilidade”, para obter uma determinada cobertura máxima (Church e ReVelle, 1974). Neste estudo, os locais onde as IESP (facilidades) se encontram instaladas já são conhecidos, e o objetivo prende-se com a determinação das respetivas áreas de cobertura existentes. Nesse sentido, foram resolvidos problemas de cobertura, com o objetivo de determinar as áreas de abrangência para as 54 IESP identificadas. Para o efeito utilizou-se a opção *New Service Area* do Network Analyst, para determinar as áreas de abrangência de cada uma destas IESP com critérios de distância (15 e 30 km) e de tempo (15, 30 e 40 minutos).

A partir dos critérios de distância geraram-se duas áreas de cobertura, respetivamente até 15 km e até 30 km,

para cada um dos 54 pontos perfazendo um total de 108 polígonos (54x2). A definição destes critérios surgiu do entendimento de que, diariamente 30 km será a distância máxima razoável que um estudante fará da sua residência à IESP que frequenta (i.e. 60 km ida e volta). Acresce ainda que os critérios considerados estão em consonância com os adotados pelo Ministério da Educação para o encerramento de escolas do ensino básico. De facto, para além do critério de menos de 21 alunos, pesaram ainda dois fatores: as escolas de acolhimento terem melhores condições físicas, como salas de aula ou refeitórios, e não deverem distar mais de 30 quilómetros ou 45 minutos de transporte (Económico, 2015).

A mesma análise foi realizada usando critérios de tempo na identificação das áreas de abrangência às IESP designadamente de 15, 30 e 40 minutos no máximo, tendo sido gerados 162 polígonos (54x3).

Para cada polígono criado, determinou-se a área (km<sup>2</sup>), correspondente à cobertura geográfica de cada IESP no ArcGIS (ESRI, 2010). A direção escolhida para o cálculo das áreas de cobertura foi o “Towards Facility”, i.e. no sentido do acesso à IESP.

Posteriormente foi criado um polígono único com a área total de cobertura da rede das IESP no território, quer para o critério da distância máxima de 30 km, quer para o critério do tempo máximo de deslocação de 40 minutos.

Construiu-se ainda a matriz de custo origem-destino (matriz O-D), considerando os 54 locais com IESP como pontos de origem e destino, atribuindo ao custo o valor da distância. Esta análise permitiu identificar as ligações existentes entre os 54 locais onde as IESP distam entre si a 30 km ou menos. Esta matriz tem no total 54x(54-1) ligações possíveis entre cada dois pontos, i.e. 2862 ligações, que resultam num total de 1431 ligações possíveis, assumindo que esta matriz é simétrica.

Produziram-se as cartas temáticas da população residente por concelho para as faixas etárias compreendidas entre os 15-19 anos (e.g. no ensino secundário em 2011 e possíveis candidatos ao ensino superior em 2016) e entre os 20-24 anos (e.g. no ensino superior em 2011 e a concluir em 2016), usando valores absolutos e rácios organizados

por quartis. De seguida, cruzou-se a rede de IESP com as referidas cartas e analisou-se a população residente por concelhos para os possíveis futuros candidatos ao ensino superior público com idades compreendidas entre 15-24 anos. Por fim, analisou-se a população residente de ambas as faixas etárias anteriores (i.e. dos 15-24 anos) que ficam dentro das áreas de abrangência da rede de oferta de IESP para a distância de 30 km de distância.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Áreas de abrangência segundo critérios de distância: 15 e 30 km

Portugal Continental, com cerca de 89 015 km<sup>2</sup> de superfície, dispõe de uma rede de ensino superior público que cobre aproximadamente 11% do território (9 799 km<sup>2</sup>) se considerada uma distância máxima de acesso de 15 km de distância. Obteve-se uma cobertura de 25% do território (22 189 km<sup>2</sup>) quando considerada uma distância máxima de 30 km. Resulta assim que, em 75% do espaço territorial o acesso a uma IESP está condicionado a distâncias de deslocação superiores a 30 km (Fig. 2).



Fig. 2. Áreas de abrangência de cada IESP: distâncias de 15 e 30 km

É possível observar que a sobreposição dos polígonos em certas zonas do país origina áreas de cobertura elevadíssimas, que convém detalhar com algum pormenor. Para o critério até 30 km de distância e considerando a faixa litoral desde Viana do Castelo até Setúbal incluindo o Al-

garve, encontra-se uma cobertura de 72% (29 237 km<sup>2</sup>), restando apenas 28% para todo o interior (Fig. 3). Outra divisão sugerida pela rede de ensino superior acessível a menos de 30 km divide Portugal a sul e a norte do rio Tejo (Fig. 3). Desta divisão, encontram-se aproximadamen-

te 12% das áreas dos polígonos a sul do Tejo, contrastando com 88% a norte (Fig. 3).

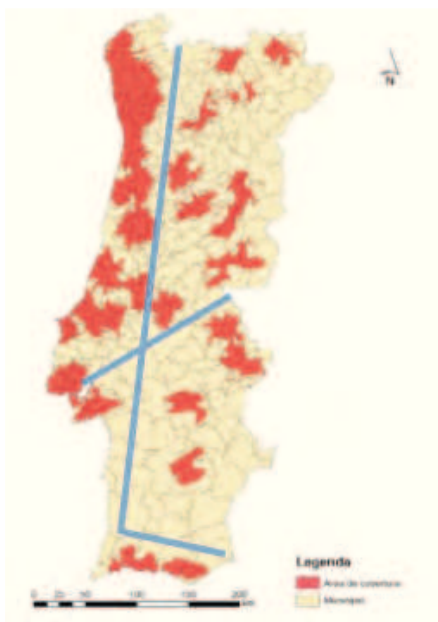


Fig. 3. Assimetria territorial na oferta de ensino superior público: distância de 30 km

A análise relativa aos critérios de tempo considerados resultou na observação de que a rede de ensino superior cobre aproximadamente: i) 15% do território para uma distância até 15 minutos; ii) 38% do território para uma distância de até 30 minutos; e iii) 45% para uma distância de até 40 minutos. Consequentemente resulta que em 55%

do espaço territorial o acesso a uma IESP se encontra a tempos de deslocação superiores a 40 minutos (Fig. 4).

Em relação ao critério tempo até 40 minutos (Fig. 4), verificou-se que na área total dos polígonos calculada, 82% (123 083 km<sup>2</sup>) é respeitante à cobertura da zona litoral, desde Viana do Castelo até Setúbal e Algarve, sendo que desta 26% (39 298 km<sup>2</sup>) diz respeito à zona da grande Lisboa. A maior mancha vazia sugere mais uma vez a divisão a sul e a norte do rio Tejo, tendo-se verificado respetivamente, uma cobertura de 9% e 91% da área de cobertura dos polígonos.

## 3.2. Matriz origem-destino: distância 30 km

Na matriz O-D para a distância máxima de 30 km, identificaram-se apenas 65 ligações entre IESP, do total das 1378 ligações possíveis, o que equivale a uma percentagem elevadíssima (aproximadamente 95%) de IESP que se encontram distanciadas entre si a mais de 30 km (Fig. 5).

Paralelamente foi possível identificar mais uma vez a notória assimetria da rede, relativamente ao litoral e interior do país. Identificaram-se apenas sete “núcleos”, onde as distâncias entre IESP contabilizam 30 ou menos km (Tab. 4), sendo que 98% estão situados no litoral, dos quais 72% nos distritos de Lisboa e Setúbal.

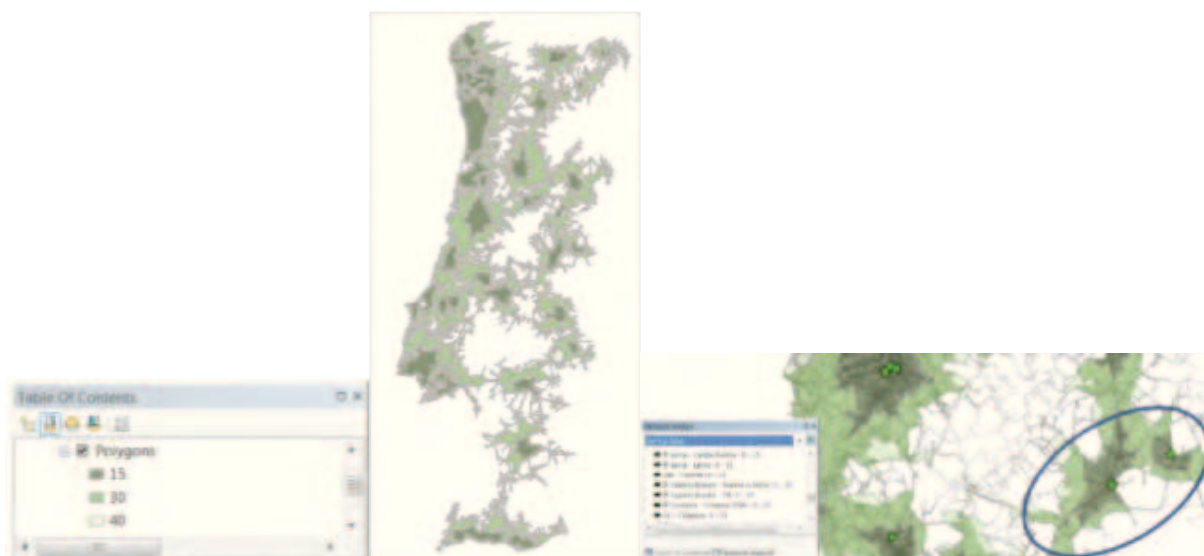


Fig. 4. Áreas de abrangência: 15, 30 e 40 minutos; detalhe da área de cobertura do IPCB



Fig. 5. Matriz O-D: ligações entre locais das IESP com o critério até 30 km de distância

Tab. 4 – Matriz O-D: ligações entre locais das IESP com o critério até 30 km de distância e identificação de “núcleos” onde ocorre sobreposição de oferta

Núcleos com sobreposição de oferta (até 30 km)	Ligações entre pares de pontos IESP	%
Lisboa e Setúbal	47	72%
Porto	6	9%
Viana - Braga	4	6%
Coimbra	3	5%
Aveiro - Oliveira Azeméis	2	3%
Rio Maior - Caldas - Santarém	2	3%
Seia - Oliveira Hospital	1	2%

### 3.3. População jovem residente e oferta de ensino superior público

Da análise das cartas da população residente por concelhos na classe etária de 15-19 anos (Fig. 6) e na classe etária de 20-24 anos (Fig. 7), verifica-se que a sua distribuição é bastante semelhante em valor absoluto por concelho e em rácio da população do concelho. Observa-se que a oferta das IESP se encontra localizada predominantemente em concelhos com valores de população residente situada no 4º quartil. Porém, a análise dos rácios destas faixas etárias mostra bastantes IESP localizadas em concelhos com população bastante envelhecida (1º e 2º quartis) e localizados, maioritariamente, no interior centro e norte

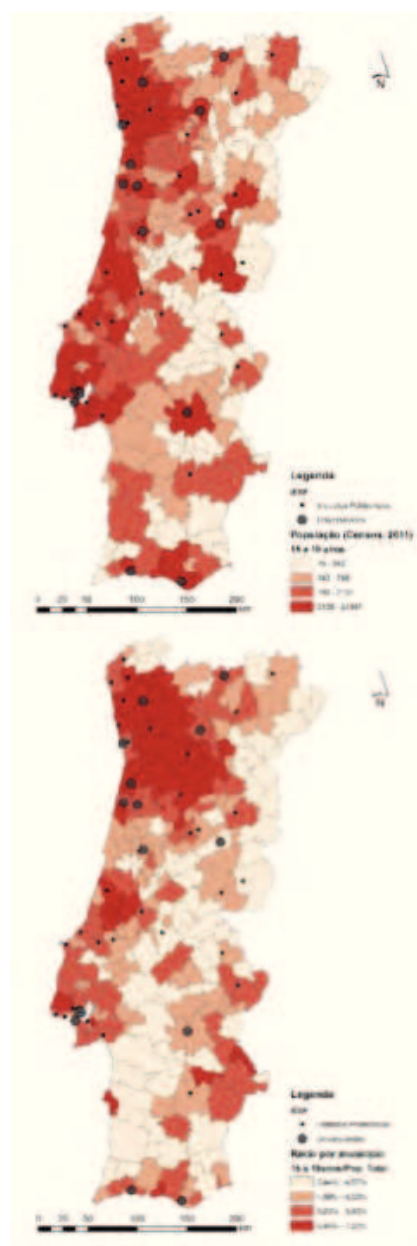


Fig. 6. IESP e população residente na classe etária de 15-19 anos por concelho (Censos 2011) em valor absoluto e em rácio por quartis

do país. Acresce ainda que distribuição da população residente por concelhos na classe etária de 10-14 anos (e.g. no 3º ciclo em 2011 e possíveis candidatos ao ensino superior em 2020) segue a mesma tendência das classes etárias em estudo.

Da análise da população residente de ambas as faixas etárias anteriores (i.e. dos 15-24 anos) que ficam dentro das áreas de abrangência da rede de oferta de IESP para a distância de 30 km de distância (Fig. 8) verifica-se que é

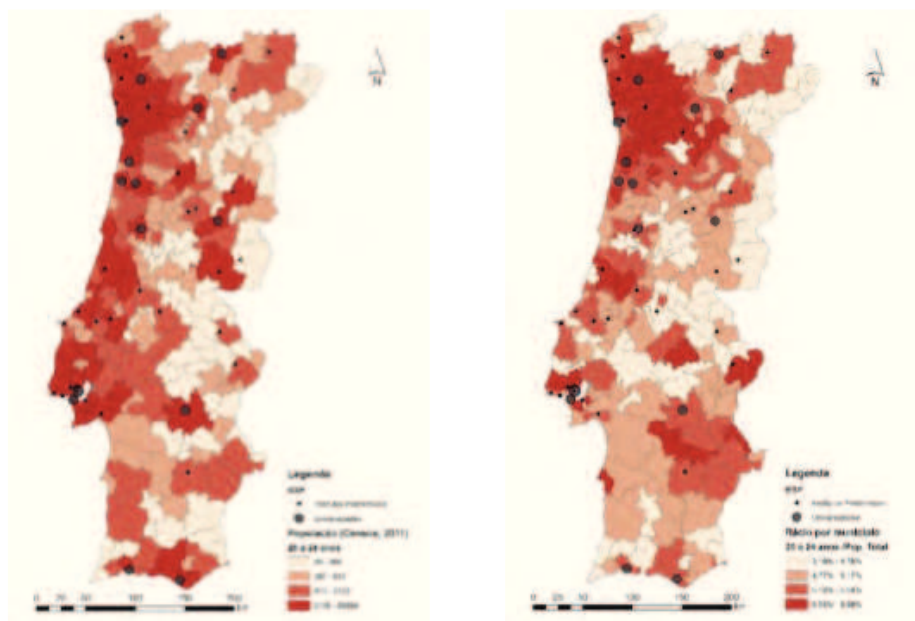


Fig. 7. IESP e população residente na classe etária de 20-24 anos por concelho (Censos 2011) em valor absoluto e em rácio por quartis.

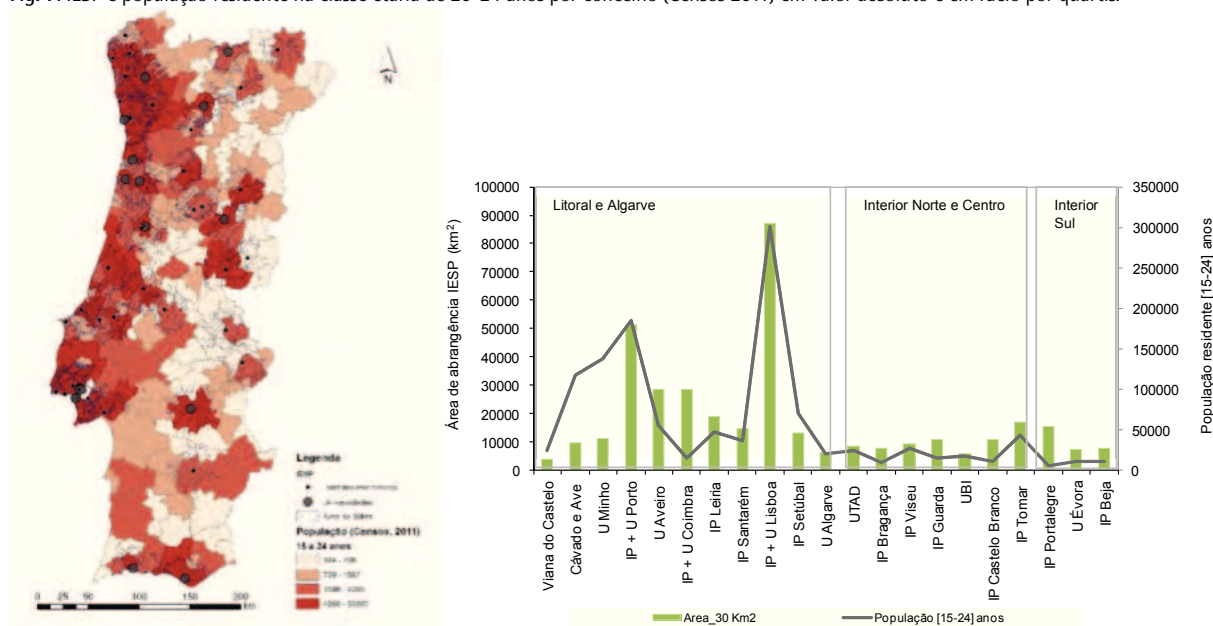


Fig. 8. IESP: população residente por concelhos na classe etária de 15-24 anos em valor absoluto e em rácio por quartis (possíveis futuros candidatos ao ensino superior) dentro das áreas de abrangência para a distância até 30 km

na região litoral do país que as áreas de abrangência das IESP são maiores, principalmente nas áreas metropolitanas de Lisboa, Porto, Aveiro e Coimbra. Os distritos de Porto e Lisboa destacam-se por abrangerem também uma elevada população residente alvo (i.e. possíveis futuros candidatos ao ensino superior) em oposição a Aveiro e Coimbra. A densidade da rede viária é grande e portanto serve um

maior número de municípios e de população residente. Em contraposição, as regiões do interior do país norte, centro e sul apresentam áreas de abrangência das IESP pequenas e servem uma população residente alvo baixa, apesar de algumas apresentarem áreas de abrangência superiores à média do país (7 279 km²).

## 4. CONCLUSÕES

Obtiveram-se as áreas de abrangência para as 54 IESP identificadas em 2013 considerando por um lado, os critérios de distância de 15 e 30 km, e por outro lado os critérios de tempo médio de deslocação de 15, 30 e 40 minutos. Resultou que em 75% do espaço territorial, o acesso a uma IESP se encontra a distâncias de deslocação superiores a 30 km e que em 55% do espaço territorial o acesso se encontra a tempos de deslocação superiores a 40 minutos. Confirmou-se a notória assimetria da rede, relativamente ao litoral e interior do país. A maioria das IESP que se encontram distanciadas entre si a 30 ou menos km, estão situadas no litoral (98%), das quais 72% nos distritos de Lisboa e Setúbal.

A acessibilidade à oferta de IESP pode contribuir para criar oportunidades que venham por um lado, a desmotivar o abandono escolar de jovens na classe etária dos 18-24 anos e por outro, a melhorar as taxas de graduação do secundário na classe etária dos 20-24 anos. De facto, segundo os Censos de 2011, a proporção de jovens entre os 18-24 anos, que já abandonou o sistema de ensino e que apenas possui o 9º ano de escolaridade recuou de 33% para 22% no período de 2001 a 2011. Por outro lado, a proporção de jovens com idades compreendidas entre os 20 e os 24 anos em 2011, que completou pelo menos o ensino secundário foi de 61% (INE, 2012).

Devido à notória assimetria da rede de oferta de IESP quer no interior *vs.* litoral, quer entre norte *vs.* sul é imperioso repensar a rede onde existe sobreposição de oferta e promover incentivos que fomentem a atratividade da oferta de IESP em regiões rurais e/ou com problemas de desertificação. Por exemplo, segundo os Censos de 2011, foram os territórios do interior, Alentejo e centro, que apresentaram taxas de repulsão mais elevadas, significando que a população destas zonas se mudou para outras regiões do país (INE, 2012). As IESP localizadas em concelhos do interior do país onde existe menos população jovem desempenham um papel muito importante no combate à desertificação desses concelhos sendo polos de atratividade regional, por um lado e por outro lado proporcionam à população das áreas rurais, em geral de condições socioeconómicas mais desfavorecidas, o acesso ao ensino superior. Neste sentido, os Institutos Politécnicos são nós fundamentais na rede de oferta de IESP.

Nas zonas supra citadas, a rede de oferta de IESP é muito mais esparsa, contando apenas com as Universida-

des localizadas em Évora e na Covilhã. Os Institutos Politécnicos localizados nestas zonas preenchem parte do vazio existente em termos de oferta de ensino superior. Atualmente proporcionam também uma oferta de formação superior curta não conferente de grau (Cursos Técnicos Superiores Profissionais – nível 5 do Quadro Europeu de Qualificações) que permite aos alunos completar o ensino secundário através desta via, e a eventual prossecução dos seus estudos no ensino superior (i.e. obter uma qualificação de nível 6 e depois de nível 7).

A oferta de IESP em regiões do país mais desfavorecidas é um fator determinante para estimular o aumento das taxas de conclusão do ensino secundário e a progressão de estudos no ensino superior. Assim, será defensável a definição de regras de acesso ao ensino superior que deem primazia por um lado, ao acesso às instituições de ensino superiores Público, e ainda que estimulem o acesso ao ensino superior nas regiões do país mais desfavorecidas. Repensar as vagas de acesso ao ensino superior por contingentes regionais e atribuir bolsas de alojamento que reforcem a procura das regiões do interior do país pode ser uma opção, embora consideremos que a organização do excesso de oferta de IESP das regiões do litoral deva ser uma prioridade. É ainda de acrescentar que, embora a oferta de ensino superior privado não tenha sido tratada neste estudo por ter características de acesso distintas do ensino público, esta localiza-se fundamentalmente nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto o que acentua ainda mais esta desigualdade na oferta da rede de ensino superior.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azevedo, C. 2012. Trabalho da Unidade Curricular de Análise de Redes. Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica. Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária. Castelo Branco.
- Church R. e C. ReVelle. 1974. The maximal covering location problem. Papers of the Regional Science Association, 32(1), 101. [http://www.geog.ucsb.edu/~forest/G294download/MAX\\_COVER\\_RLC\\_CSR.pdf](http://www.geog.ucsb.edu/~forest/G294download/MAX_COVER_RLC_CSR.pdf) Acedido em 24.10.2015
- DGEEC. 2015. Educação em números Portugal 2015. [http://www.dgeec.mec.pt/np4/96/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=145&fileName=Educac\\_a\\_o\\_em\\_nu\\_meros\\_2015.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/96/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=145&fileName=Educac_a_o_em_nu_meros_2015.pdf) Acedido em 24.10.2015
- DGES. 2014. Acesso ao Ensino Superior. <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Rede/Ensino%20Superior/Estabelecimentos/Rede%20P%C3%BAblica/> Acedido em 24.10.2015
- DGES. 2015. Quadro Europeu de Qualificações para a aprendizagem ao longo da vida (QEQ). [www.dges.mctes.pt/.../TheEQForlifelonglearning\\_brochure\\_PT.pdf](http://www.dges.mctes.pt/.../TheEQForlifelonglearning_brochure_PT.pdf) Acedido em 24.10.2015

## Divulgação técnica

DR. 2013. Decreto-Lei nº 115/2013 de 7 agosto – Regime jurídico dos graus e diplomas do ensino superior. Diário da República 1.ª série nº 151 de 7 de agosto. <https://dre.pt/application/file/498425> Acedido em 24.10.2015

Económico. 2015. Governo não fecha escolas em ano eleitoral, 13 maio. [http://economico.sapo.pt/noticias/governo-nao-fecha-escolas-em-ano-eleitoral\\_218265.html](http://economico.sapo.pt/noticias/governo-nao-fecha-escolas-em-ano-eleitoral_218265.html) Acedido a 10.12.2015

ESRI. 2006. ArcGIS Network Analyst Tutorial. Environmental Systems Research Institute. Washington: Inc. Reedlands

ESRI. 2010. ArcGIS Desktop, Version 10.1. Environmental Systems Research Institute. Washington: Inc. Reedlands

EUROGUIDANCE. 2015. O sistema de ensino português. <http://euroguidance.gov.pt/index.php?c=int&tid=2> Acedido em 24.11.2015

FENPROF. 2012. O Sistema de Ensino Superior em Portugal [www.fenprof.pt/Download/FENPROF/SM\\_Doc/.../SESP\\_Parte\\_I.pdf](http://www.fenprof.pt/Download/FENPROF/SM_Doc/.../SESP_Parte_I.pdf) Acedido em 24.10.2015

INE. 2012. Censos 2011. Resultados definitivos. Portugal. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa. [http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_publicacao\\_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub\\_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554) Acedido em 24.10.2015

OECD. 2012. Education at a Glance 2012: OECD Indicators, OECD Publishing. [www.oecd.org/edu/EAG%202012\\_e-book\\_EN\\_200912.pdf](http://www.oecd.org/edu/EAG%202012_e-book_EN_200912.pdf) Acedido em 24.10.2015



Instituto Politécnico de Bragança  
Escola Superior Agrária



**MESTRADO  
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO  
GEOGRÁFICA**