

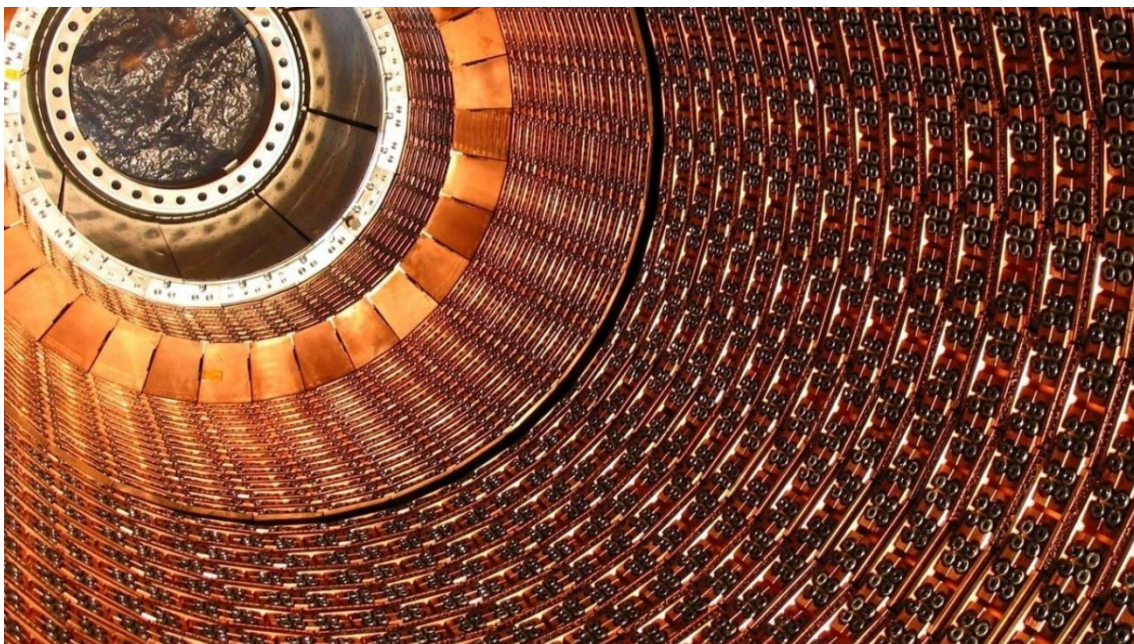
# Instituições de Ensino Superior

Docentes Pertencentes a Unidades FCT

## Indicadores Bibliométricos

2008-2012

## Física e Astronomia



# INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

## INTRODUÇÃO

A presente publicação resume os principais resultados de um estudo bibliométrico realizado pela DGEEC sobre a produção científica dos docentes a tempo inteiro em Instituições de Ensino Superior (IES) portuguesas que, simultaneamente, enquanto investigadores e membros pertencentes a Unidades de I&D (UID), participaram na Avaliação de Unidades FCT de 2013.

A análise, realizada separadamente para cada área disciplinar, baseou-se nas listas de produção científica submetidas pelos investigadores na plataforma ORCID, em dezembro de 2013, por ocasião do exercício bibliométrico FCT/Elsevier. Mais precisamente, de entre a produção listada, foram consideradas todas as publicações indexadas na base de dados Scopus, com pelo menos uma afiliação portuguesa, produzidas entre os anos de 2008 e 2012 pelos docentes a tempo inteiro das IES portuguesas.

As correspondências entre investigadores de Unidades FCT e docentes das IES foram feitas utilizando a informação sobre docentes contida no inquérito nacional REBIDES<sup>1</sup> 2012. Estas correspondências foram posteriormente validadas, junto das próprias IES, em Dezembro de 2014.

Entre os cerca de 15.000 investigadores que participaram no exercício bibliométrico FCT/Elsevier, aproximadamente 9.000 foram identificados como sendo docentes a tempo inteiro em IES portuguesas. Este último foi, portanto, o universo de docentes analisado no presente estudo. Por comodidade de expressão, os docentes pertencentes a este universo serão referidos adiante como os "docentes UID" das instituições. O seu peso dentro da totalidade dos docentes doutorados de cada IES é apresentado no Gráfico 11.

Os indicadores bibliométricos apresentados nos gráficos desta publicação, focada apenas na área da Física e Astronomia, foram calculados pela DGEEC a partir da informação original sobre cada artigo contida na base de dados Scopus. Para cada IES, os indicadores apresentados são:

- 1) Impacto agregado das publicações indexadas
- 2) Impacto médio por docente
- 3) Impacto médio por publicação
- 4) Número médio de publicações por docente
- 5) Número de docentes no top 25% nacional de impacto
- 6) Percentagem de docentes no top 25% nacional de impacto
- 7) Desigualdade de impacto entre os docentes - índice de Gini
- 8) Número total de publicações
- 9) Percentagem de publicações em colaboração internacional
- 10) Percentagem de docentes que publicam na área científica
- 11) Percentagem dos docentes doutorados da IES que são membros integrados FCT

Por razões de fiabilidade estatística e estabilidade dos resultados, apenas se apresentam dados para as IES com pelo menos 10 docentes UID ativos na área disciplinar em estudo e com pelo menos 50 publicações indexadas, na área, no quinquénio 2008-2012. Uma descrição mais pormenorizada da metodologia seguida é apresentada no final da publicação.

---

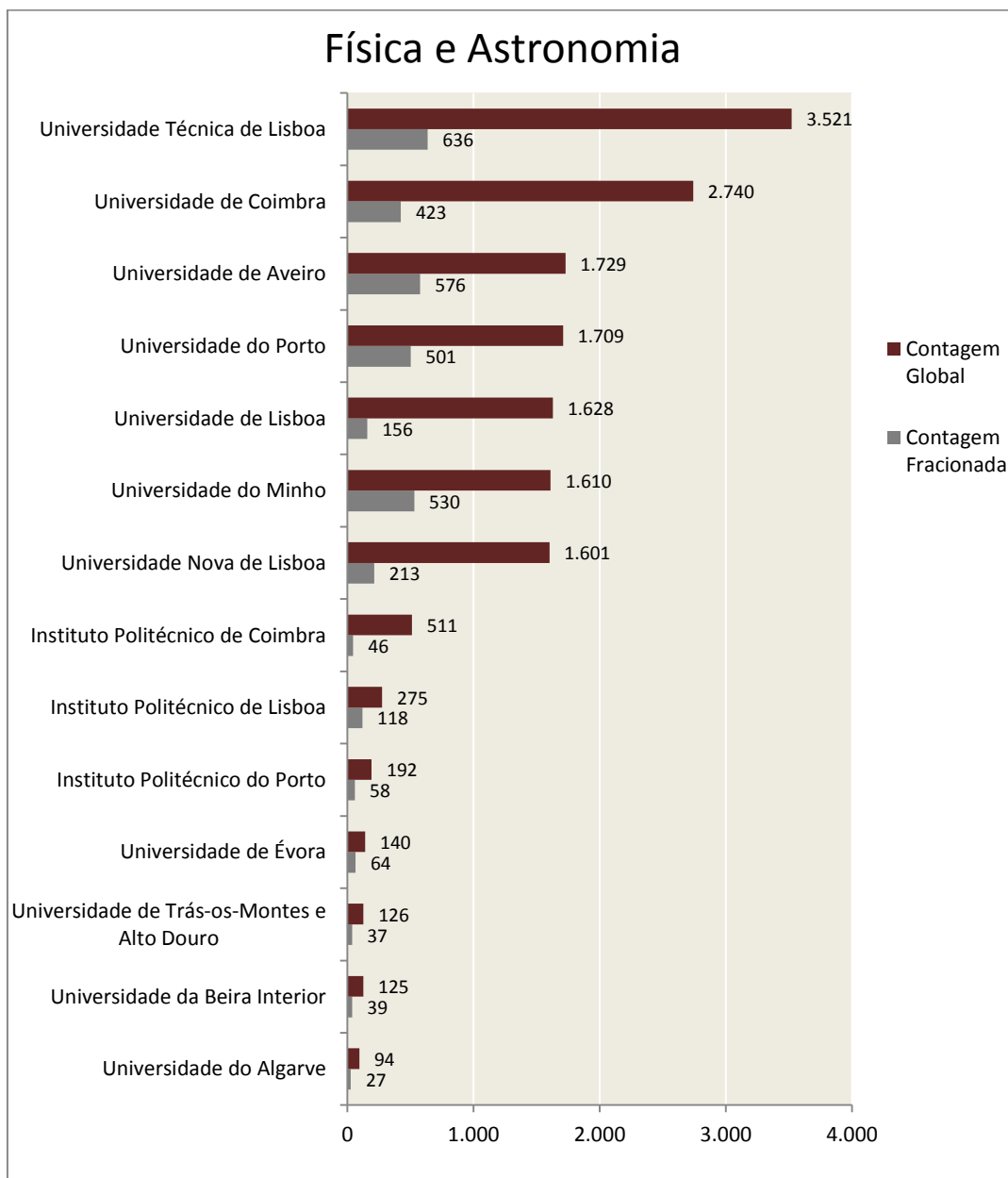
<sup>1</sup> Inquérito ao Registo Biográfico de Docentes do Ensino Superior – REBIDES

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### ▪ Impacto agregado da instituição

**Gráfico 1 - Impacto agregado das publicações indexadas, na área da Física e Astronomia, produzidas pelos docentes UID da instituição no período 2008-2012**

*Contagem Global e Fracionada*



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

O impacto agregado de uma instituição é um indicador que procura medir o impacto global da instituição na área científica. O valor do indicador depende simultaneamente do número de publicações indexadas produzidas na instituição e do número de citações recebidas por essas mesmas publicações.

O impacto agregado pode ser visto como uma contabilização do número de publicações da instituição, onde cada publicação entra com um peso proporcional ao número de citações que recebeu. O peso de uma publicação será superior ou inferior a 1 consoante o número de citações da publicação seja superior ou inferior, respetivamente, ao número de citações esperadas tendo em conta as médias mundiais de citações para publicações semelhantes.<sup>(5)</sup>

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

O valor numérico do impacto agregado pode também ser interpretado como um valor em unidades equivalentes de publicações citadas ao nível médio mundial. Ou seja, se o impacto agregado de uma instituição tem o valor N, isto significa que a produção científica indexada da instituição é equivalente a uma produção de N publicações, cada uma das quais com um número de citações igual ao nível médio mundial.

Sendo uma medida extensiva, é natural que os impactos agregados de instituições com maior dimensão sejam mais elevados, embora esta regra não seja absoluta e existam frequentes exceções. Observando o Gráfico 1, constata-se que a instituição cujos docentes UID tiveram maior impacto agregado na área da Física e Astronomia, no período em causa, foi a antiga Universidade Técnica de Lisboa.

Para comparar a produção científica das diferentes instituições em termos mais independentes da dimensão da instituição, podemos recorrer a indicadores obtidos a partir de rácios, como por exemplo o impacto médio por docente ou o impacto médio por publicação. Estes indicadores são apresentados nos gráficos seguintes.

---

### Notas:

**(1)** Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

**(2)** Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

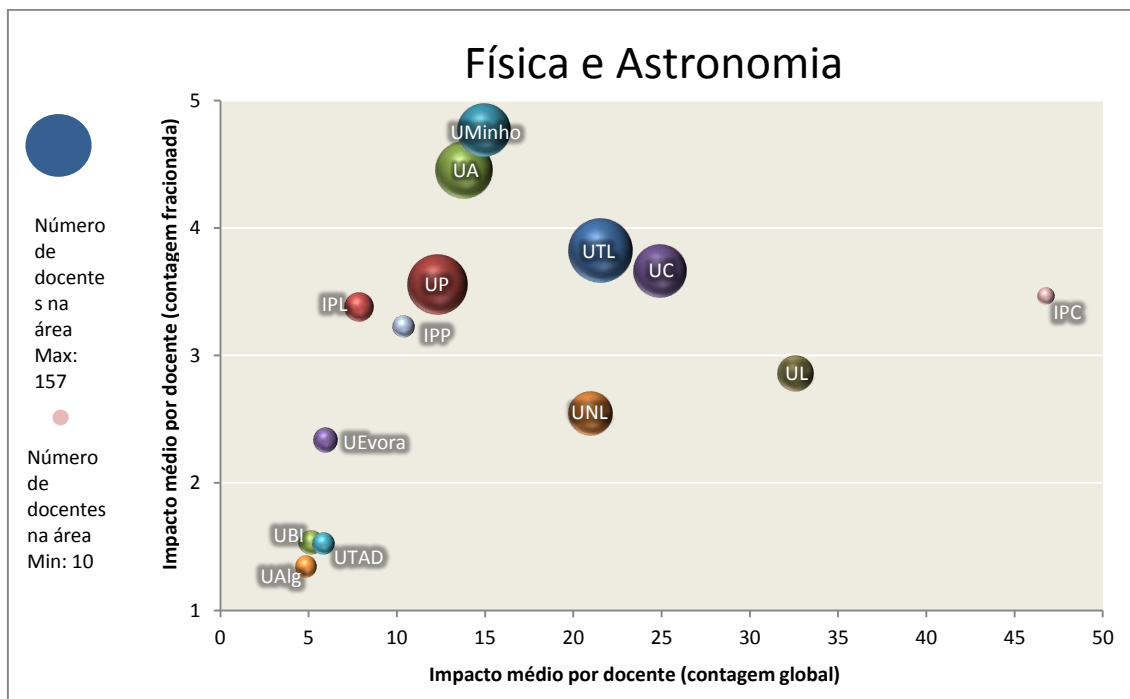
**(3)** Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

**(4)** No método de contagem global todas as citações da publicação são contabilizadas para a instituição, independentemente do número de autores ("docentes UID") dessa instituição que participam na publicação. No método de contagem fracionada as citações são contabilizadas para a instituição de forma fracionada pelo número de autores ("docentes UID") que participam na publicação e que pertencem à instituição.

**(5)** Mais formalmente, o impacto agregado da instituição é o somatório do impacto normalizado de todas as publicações produzidas pelos docentes UID da instituição no período 2008-2012. O impacto normalizado de uma publicação é o rácio entre o número de citações recebidas e o número de citações esperadas tendo em conta as médias mundiais de citações por subárea, ano de publicação e tipo de documento.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Gráfico 2 - Impacto médio por docente UID: contagem global vs contagem fracionada



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

**Eixo horizontal:** Impacto individual médio dos docentes UID da instituição, na área da Física e Astronomia, no período 2008-2012 (contagem global).

**Eixo vertical:** Impacto individual médio dos docentes UID da instituição, na área da Física e Astronomia, no período 2008-2012 (contagem fracionada).

Por impacto bibliométrico de um docente UID numa determinada área científica entende-se o somatório do impacto normalizado de todas as suas publicações indexadas, produzidas no período 2008-2012, que estejam classificadas na dita área científica segundo a classificação Scopus (ASJC). À semelhança do impacto agregado das instituições, o valor do impacto de um docente pode ser visto como uma contabilização do número de publicações do docente, onde cada publicação entra com um peso proporcional ao número de citações que recebeu.

O Gráfico 2 mostra o impacto médio individual dos docentes UID de cada instituição que estão ativos na área da Física e Astronomia<sup>(5)</sup>. Observe-se que o impacto médio dos docentes, e mesmo a posição relativa das instituições, pode variar significativamente consoante se utilize o método de contagem global ou método de contagem fracionada para as citações. No método de contagem global todas as citações de cada publicação são contabilizadas para a instituição, independentemente do número de autores ("docentes UID") dessa instituição que participaram na publicação. No método de contagem fracionada, as citações são contabilizadas para a instituição de forma fracionada consoante o número de autores ("docentes UID") da instituição que participaram na publicação (para mais detalhes, ver a nota metodológica).

Para uma correta interpretação deste indicador é importante notar também que nem todos os docentes de uma instituição são membros de Unidades I&D da FCT, como é patente no Gráfico 11, e que o indicador acima apenas se refere aos docentes que são membros integrados dessas unidades.

### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

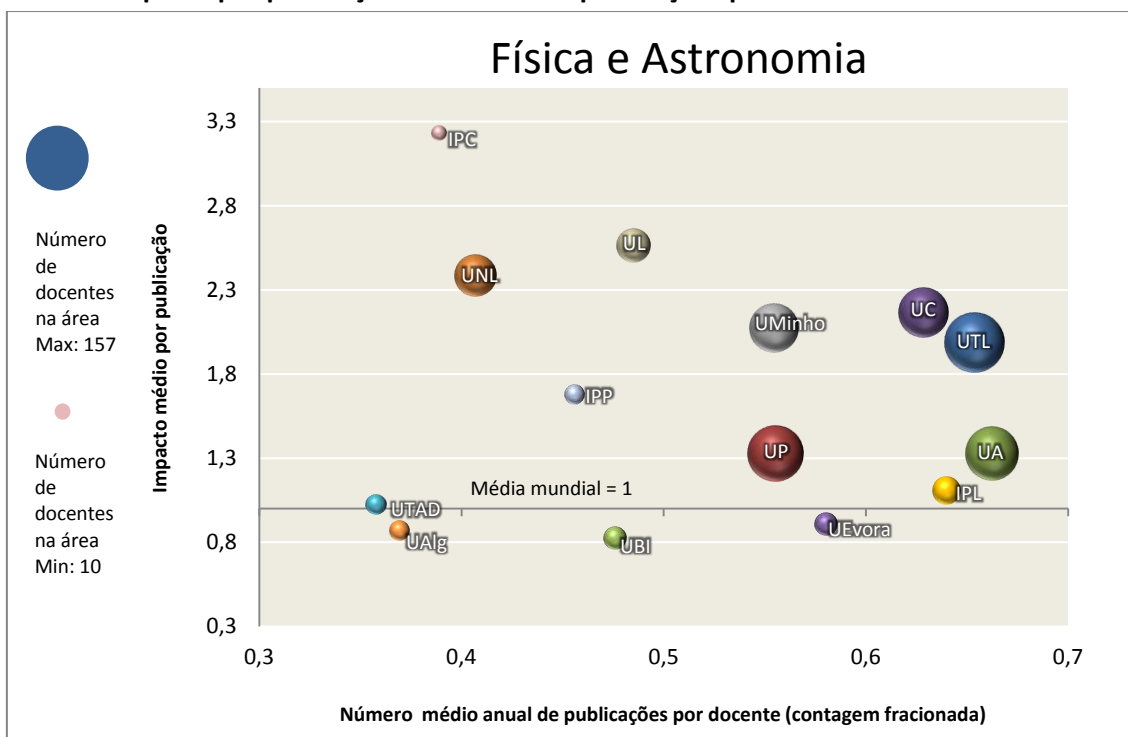
(3) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

(4) Considera-se que um docente está ativo numa área científica se tiver pelo menos três publicações indexadas nessa mesma área no quinquénio 2008-2012. Um docente pode estar ativo em mais do que uma área.

(5) Por impacto individual de um docente UID numa área disciplinar entende-se o somatório do impacto normalizado de todas as suas publicações indexadas, produzidas no período 2008-2012, que estejam classificadas na dita área. O impacto de uma publicação é o rácio entre o número de citações recebidas e o número de citações esperadas tendo em conta as médias mundiais de citações por subárea, ano de publicação e tipo de documento.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Gráfico 3 - Impacto por publicação vs Número de publicações por docente UID



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

**Eixo horizontal:** Número médio anual de publicações indexadas, na área da Física e Astronomia, produzidas no período 2008-2012, por cada docente UID da área pertencente à instituição (contagem fracionada).

**Eixo vertical:** Impacto médio por publicação indexada, na área da Física e Astronomia, produzida pelos docentes UID da instituição no período 2008-2012.

O impacto agregado de uma instituição numa área científica -- o indicador mostrado no Gráfico 1 -- pode ser desconstruído como uma combinação de três variáveis fundamentais e, talvez, mais caracterizadoras, a saber: **1)** o número de docentes UID da instituição que trabalham na área científica; **2)** o número médio de publicações produzidas por cada um desses docentes; **3)** o impacto médio de cada uma dessas publicações. O Gráfico 3 procura fazer esta desconstrução, mostrando simultaneamente estas três dimensões para cada instituição.

### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

(3) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

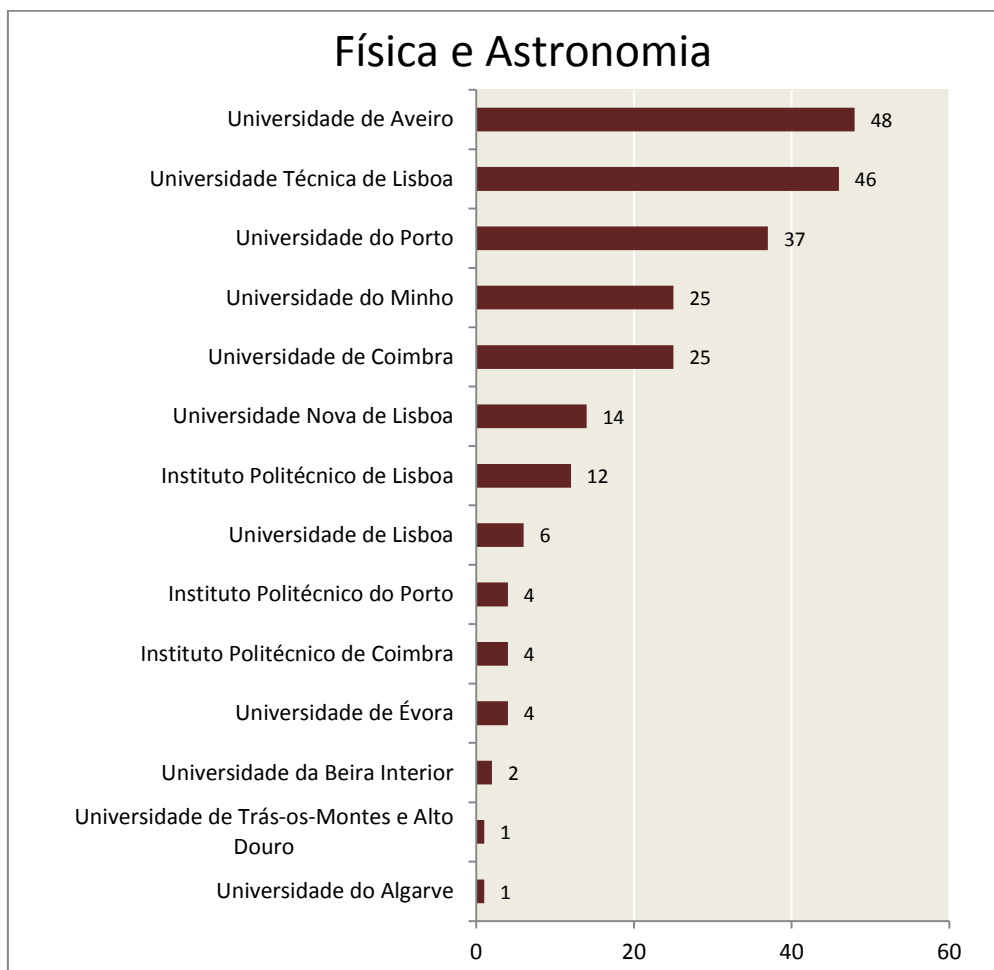
(4) Considera-se que um docente está ativo numa área científica se tiver pelo menos três publicações indexadas nessa mesma área no quinquénio 2008-2012. Um docente pode estar ativo em mais do que uma área.

(5) O impacto normalizado de uma publicação é o rácio entre o número de citações recebidas e o número de citações esperadas tendo em conta as médias mundiais de citações por subárea, ano de publicação e tipo de documento. Um valor de impacto normalizado superior a 1 indica que o impacto da publicação é superior à média mundial para publicações com atributos semelhantes.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### ▪ Número de docentes UID no *top* 25% de impacto

**Gráfico 4** - Número de docentes da instituição pertencentes ao conjunto dos docentes UID de Física e Astronomia com maior impacto individual na área (*top* 25% nacional), no período 2008-2012.



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

Os docentes UID do país que são investigadores ativos numa determinada área disciplinar podem ser ordenados pelo seu impacto individual na área, no quinquénio 2008-2012. Filtrando o primeiro quartil desta lista ordenada, determina-se o subconjunto dos docentes UID que estão no top 25% nacional de impacto na área.

O Gráfico 4 caracteriza a distribuição por IES dos docentes de maior impacto, mostrando quantos docentes UID cada instituição tem no top 25% de impacto individual na área da Física e Astronomia. O Gráfico 5 mostra a percentagem que estes docentes de maior impacto representam em relação à totalidade de docentes UID da instituição ativos na área da Física e Astronomia. Observe-se que, se a distribuição entre as instituições dos docentes no primeiro quartil de impacto fosse aleatória, esperar-se-ia que todas as instituições tivessem aproximadamente 25% dos seus docentes UID no primeiro quartil, o que manifestamente não se verifica.

#### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

(3) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

(4) Considera-se que um docente está ativo numa área científica se tiver pelo menos três publicações indexadas nessa mesma área no quinquénio 2008-2012. Um docente pode estar ativo em mais do que uma área.

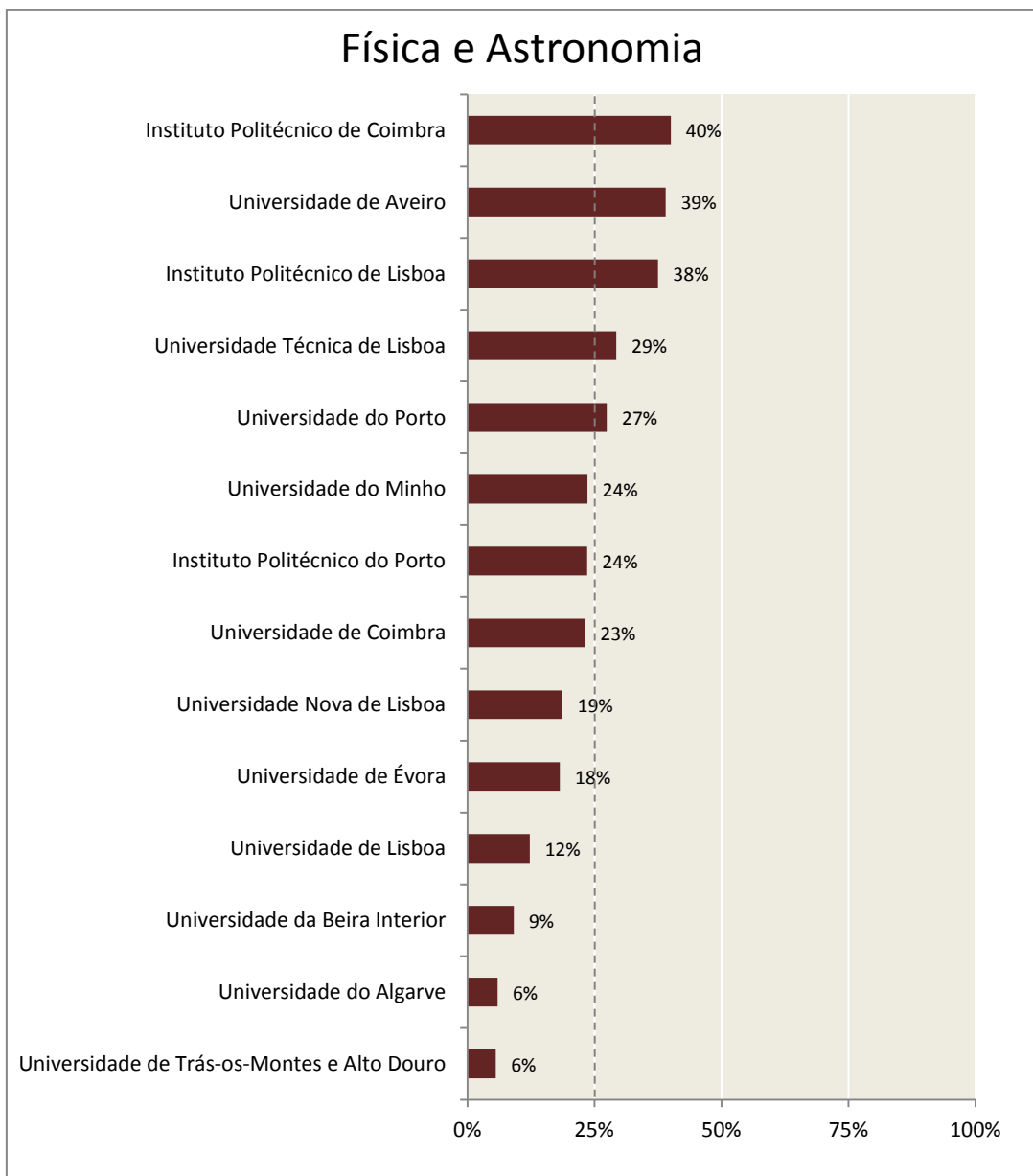
(5) Por impacto individual de um docente UID numa área disciplinar entende-se o somatório do impacto normalizado de todas as suas publicações indexadas, produzidas no período 2008-2012, que estejam classificadas na dita área. O impacto de uma publicação é o rácio entre o número de citações recebidas e o número de citações esperadas tendo em conta as médias mundiais de citações por subárea, ano de publicação e tipo de documento.



## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### ▪ Percentagem de docentes UID no *top* 25% de impacto

**Gráfico 5** - Percentagem dos docentes UID da instituição da área da Física e Astronomia que pertencem ao conjunto dos docentes UID com maior impacto individual na área (*top* 25% nacional), no período 2008-2012.



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

#### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article, review* ou *conference proceedings*.

(3) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

(4) Considera-se que um docente está ativo numa área científica se tiver pelo menos três publicações indexadas nessa mesma área no quinquénio 2008-2012. Um docente pode estar ativo em mais do que uma área.

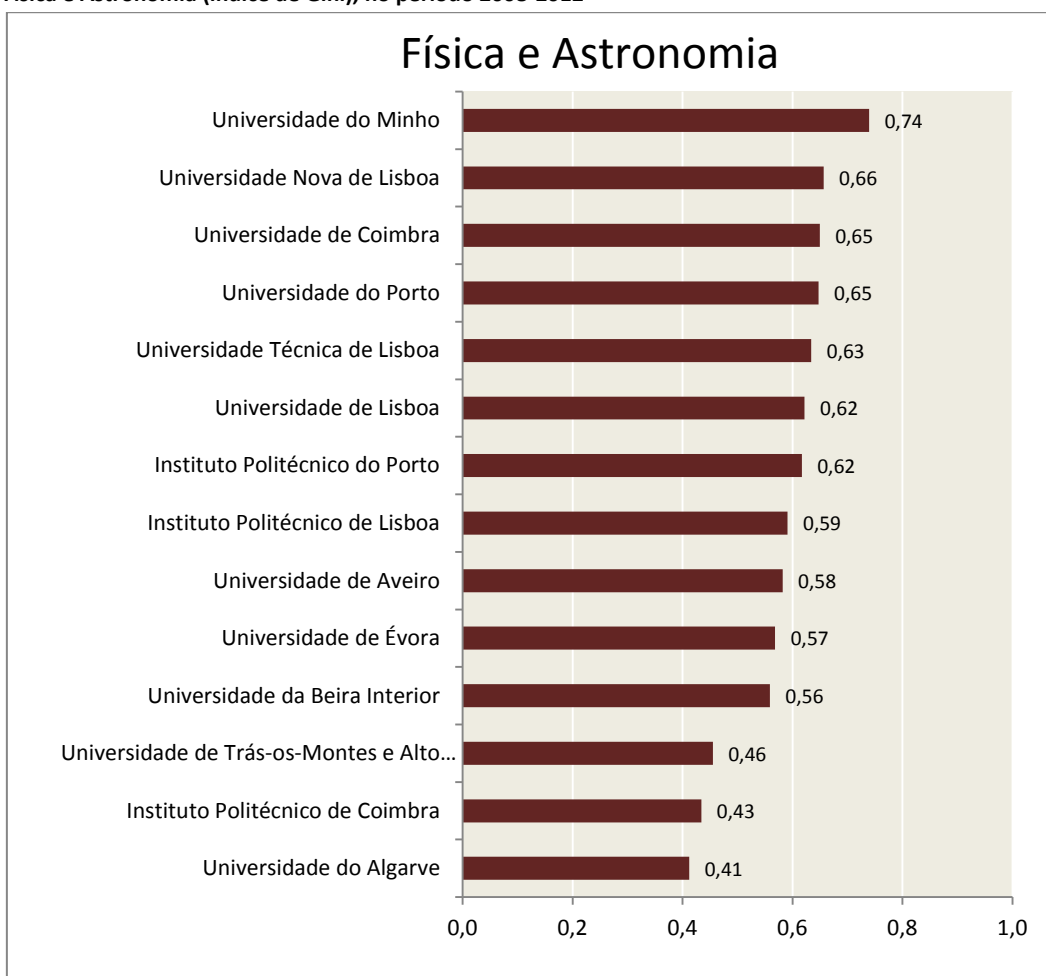
(5) O impacto individual de um docente UID numa área disciplinar entende-se o somatório do impacto normalizado de todas as suas publicações indexadas, produzidas no período 2008-2012, que estejam classificadas na dita área. O impacto de uma publicação é o rácio entre o número de citações recebidas e o número de citações esperadas tendo em conta as médias mundiais de citações por subárea, ano de publicação e tipo de documento.



## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### ▪ Desigualdade de impacto entre os docentes UID

**Gráfico 6 –** Indicador da heterogeneidade do impacto individual entre os docentes UID da instituição, da área da Física e Astronomia (índice de Gini), no período 2008-2012



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

Além de conhecermos o impacto individual médio dos docentes UID de cada instituição ativos na área da Física e Astronomia, como no Gráfico 2, é relevante termos também uma medida da homogeneidade ou heterogeneidade deste conjunto de docentes em termos de impacto. Por outras palavras, pretende-se um indicador que nos diga se os vários docentes UID da instituição têm todos aproximadamente o mesmo impacto individual, ou se as diferenças entre docentes são grandes, havendo docentes com impacto individual muito superior a outros.

Para caracterizar o grau de desigualdade de impacto entre os docentes UID de cada instituição escolheu-se como indicador o índice de Gini, um indicador muito utilizado em estudos económicos para caracterizar a desigualdade de rendimentos numa população, que no nosso caso é aplicado à desigualdade de impactos bibliométricos. O índice de Gini toma valores entre 0 e 1, correspondendo o valor 0 à situação de máxima igualdade (todos os docentes UID com o mesmo impacto), e correspondendo o valor 1 à situação de máxima desigualdade (todo o impacto concentrado em um só docente).

O Gráfico 6 sugere assim que, em termos de impacto individual na área da Física e Astronomia, o conjunto de docentes UID mais heterogéneo do país está na Universidade do Minho, logo seguido do conjunto de docentes UID da Universidade Nova de Lisboa.

#### Notas:

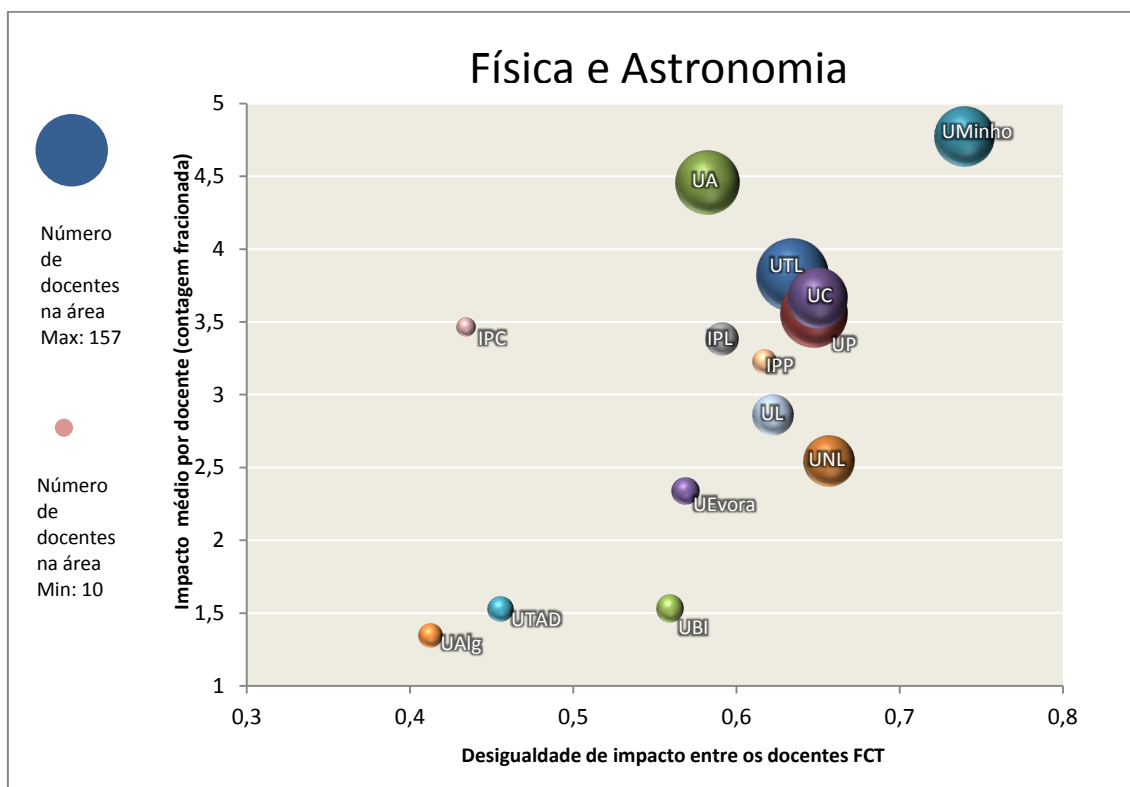
(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

(3) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Gráfico 7 - Impacto médio por docente UID vs Desigualdade de impactos individuais



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

**Eixo horizontal:** Indicador da desigualdade de impacto individual entre os docentes UID da instituição, da área da Física e Astronomia (índice de Gini), no período 2008-2012.

**Eixo vertical:** Impacto individual médio dos docentes UID da instituição, na área da Física e Astronomia, no período 2008-2012 (contagem fracionada).

É sem dúvida interessante comparar o impacto médio dos docentes UID de uma instituição com a desigualdade de impactos individuais dentro desse mesmo grupo de docentes. Será que os grupos de docentes UID com maior impacto médio são os grupos mais homogêneos, onde todos têm um impacto relativamente elevado, ou, pelo contrário, nas instituições portuguesas um impacto médio alto está associado aos grupos mais heterogêneos?

O Gráfico 7 procura estudar esta questão, apresentando simultaneamente o impacto médio por docente e o índice de Gini de cada instituição. Em Portugal, na área disciplinar da Física e Astronomia, a tendência global parece ser que os impactos médios elevados acontecem em instituições com grupos heterogêneos, ao passo que os grupos homogêneos estão associados a impactos médios mais baixos.

### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

(3) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

(4) No método de contagem global todas as citações da publicação são contabilizadas para a instituição, independentemente do número de autores ("docentes UID") dessa instituição que participam na publicação. No método de contagem fracionada as citações são contabilizadas para a instituição de forma fracionada pelo número de autores ("docentes UID") que participam na publicação e que pertencem à instituição.

(5) Considera-se que um docente está ativo numa área científica se tiver pelo menos três publicações indexadas nessa mesma área no quinquénio 2008-2012. Um docente pode estar ativo em mais do que uma área.

(6) Por impacto individual de um docente UID numa área disciplinar entende-se o somatório do impacto normalizado de todas as suas publicações indexadas, produzidas no período 2008-2012, que estejam classificadas na dita área. O impacto de uma publicação é o rácio entre o número de citações recebidas e o número de citações esperadas tendo em conta as médias mundiais de citações por subárea, ano de publicação e tipo de documento.

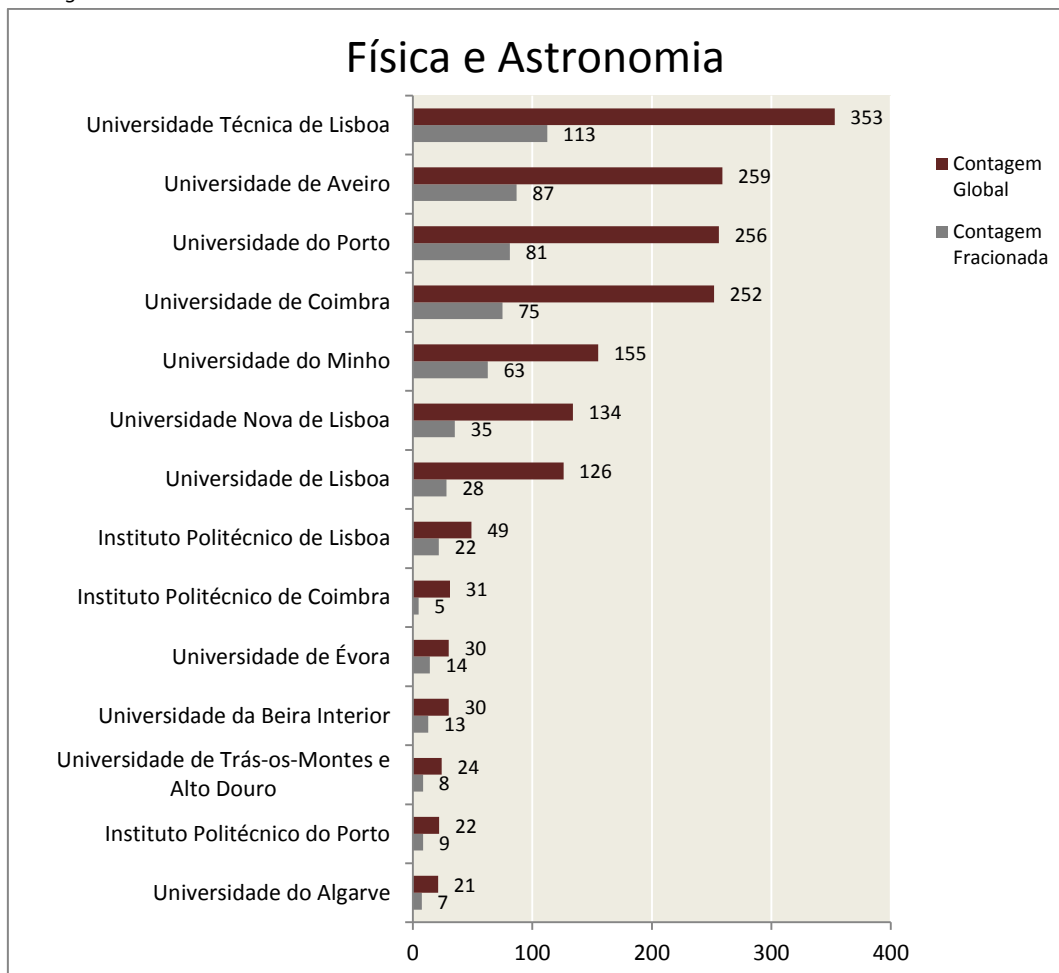
(7) O índice Gini toma valores entre 0 e 1. O valor 0 corresponde à situação em que todos os docentes têm exatamente o mesmo impacto individual; o valor 1 corresponde à situação de máxima desigualdade, onde todo o impacto está concentrado em um só docente.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### ▪ Número médio anual de publicações

**Gráfico 8 - Número médio anual de publicações indexadas, na área da Física e Astronomia, produzidas pelos docentes UID da instituição no período 2008-2012**

*Contagem Global e Fracionada*



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

No número total de publicações produzidas pelos docentes UID da instituição são incluídas todas as publicações indexadas na Scopus, com pelo menos uma afiliação portuguesa, e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

As publicações podem ser contabilizadas através do método de contagem global ou do método de contagem fracionada. No método de contagem global uma publicação é atribuída por inteiro a uma instituição sempre que pelo menos um dos autores da publicação é um docente UID da instituição. No método de contagem fracionada, ao invés, as publicações são atribuídas às instituições com pesos fracionados: uma publicação com N autores, dos quais M são docentes UID da instituição, é contabilizada para a dita instituição com um peso igual ao rácio M/N.

#### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

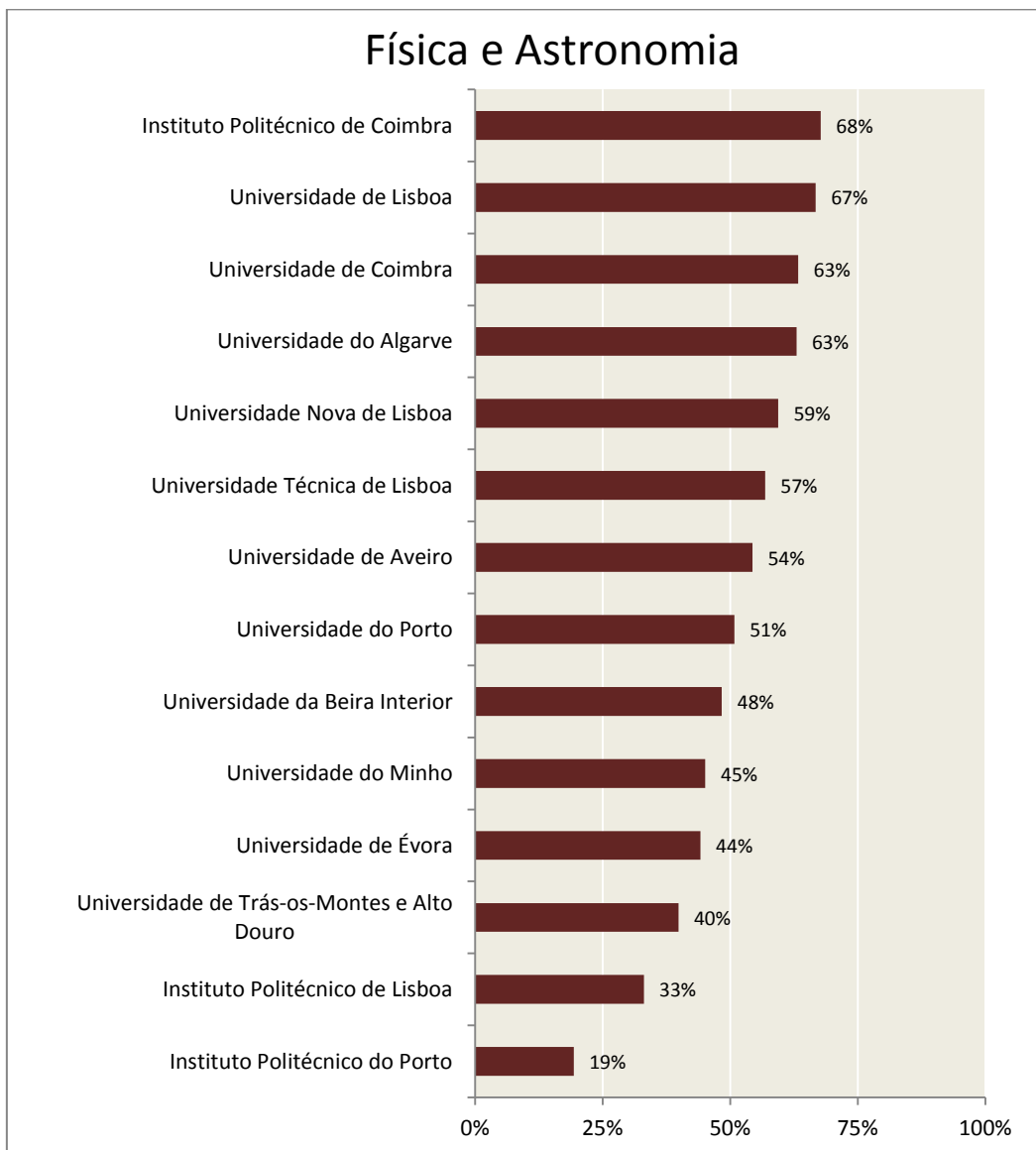
(3) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

(4) Considera-se que um docente está ativo numa área científica se tiver pelo menos três publicações indexadas nessa mesma área no quinquénio 2008-2012. Um docente pode estar ativo em mais do que uma área.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### ▪ Colaboração Internacional (%)

**Gráfico 9 – Percentagem de publicações indexadas, na área da Física e Astronomia, produzidas pelos docentes UID da instituição, no período 2008-2012, em colaboração com instituições de outros países**



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

A intensidade de colaboração internacional é uma dimensão frequentemente estudada em análises bibliométricas, e o presente estudo não será exceção. O Gráfico 9 mostra a percentagem das publicações dos docentes UID de cada instituição que é produzida em colaboração internacional. Para efeitos de cálculo deste indicador, uma publicação da autoria de um docente UID de uma instituição portuguesa é considerada como sendo em colaboração internacional se pelo menos um dos autores da publicação tem uma afiliação estrangeira.

#### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

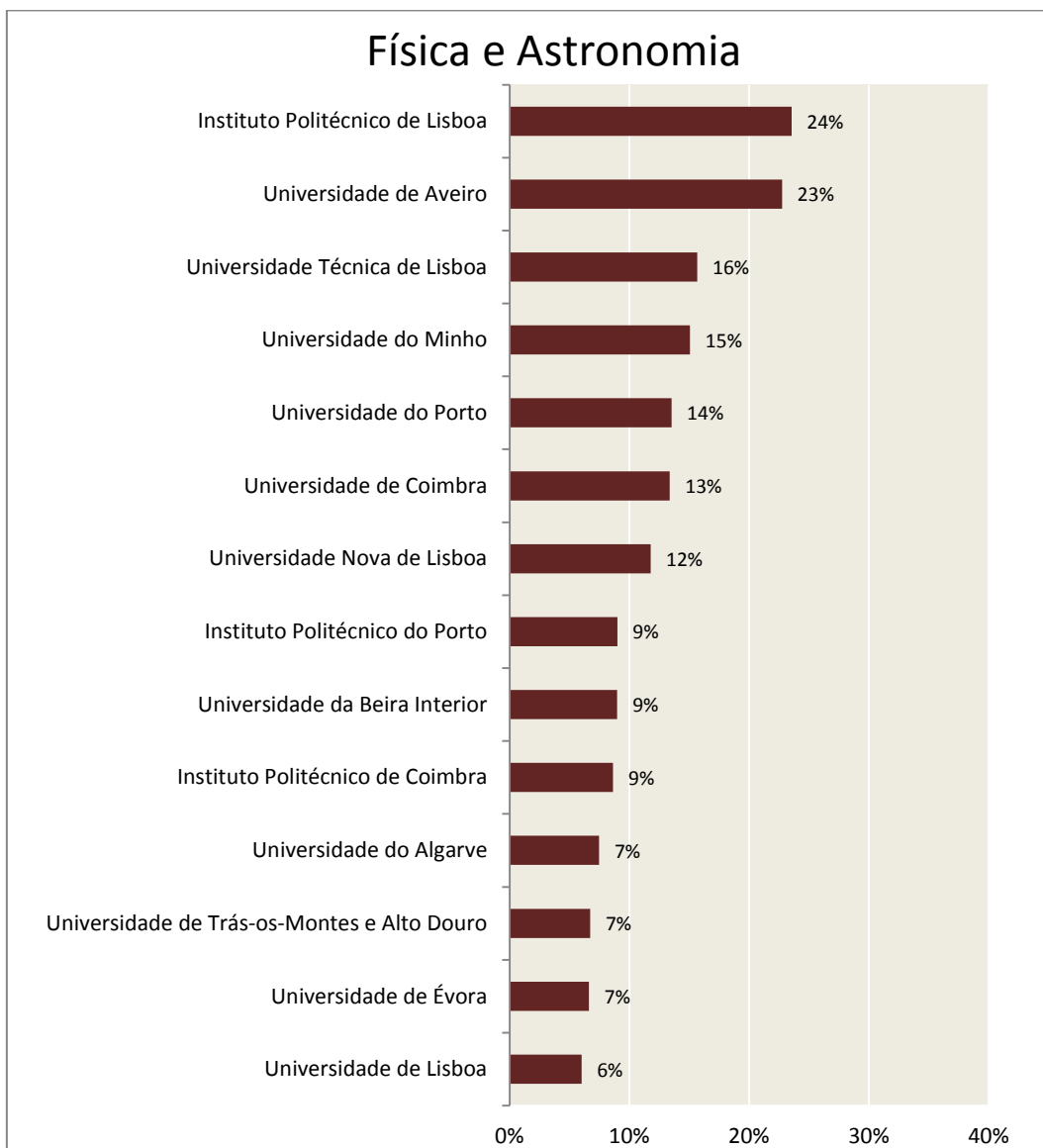
(2) Neste apuramento, apenas são contabilizadas as publicações indexadas com pelo menos uma afiliação portuguesa e classificadas nas tipologias *article*, *review* ou *conference proceedings*.

(3) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### ▪ Docentes UID em Física e Astronomia (%)

**Gráfico 10** - Percentagem dos docentes UID da instituição ativos na área da Física e Astronomia, no período 2008-2012.



Dados tratados pela DGEEC a partir da fonte: Scopus (2014)

O Gráfico 10 mostra a percentagem de docentes UID de cada instituição que foram considerados ativos<sup>(3)</sup> na área da Física e Astronomia. É portanto uma medida do peso que essa área disciplinar tem dentro da instituição, ou, mais precisamente, dentro do conjunto dos docentes UID da instituição. O gráfico mostra que o Instituto Politécnico de Lisboa é a instituição onde a Física e Astronomia ocupa uma percentagem maior de docentes.

#### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

(3) Considera-se que um docente está ativo numa área científica se tiver pelo menos três publicações indexadas nessa mesma área no quinquénio 2008-2012. Um docente pode estar ativo em mais do que uma área.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### ▪ Docentes em Unidades I&D da FCT (%)

**Gráfico 11 - Percentagem dos docentes doutorados da instituição que são docentes UID (inclui todas as áreas disciplinares)**



Fonte: Inquérito ao Registo Biográfico de Docentes do Ensino Superior – REBIDES12, DGEEC/MEC

Todos os indicadores apresentados nesta publicação refletem informação sobre a produção científica dos docentes UID das instituições de ensino superior portuguesas. Contudo, existe um grande número de docentes a tempo inteiro em IES portuguesas que não são membros integrados de Unidades FCT, e que portanto não foram considerados na análise.

O Gráfico 11 mostra quantos são os docentes UID de cada instituição, em termos percentuais, dentro do universo mais alargado constituído por todos docentes doutorados e a tempo inteiro da instituição. Assumindo que, em média, a atividade científica dos docentes de uma instituição está concentrada sobretudo nos membros pertencentes a unidades FCT, então a percentagem de docentes UID pode ser tomada como um indicador aproximado da intensidade de atividade científica em cada instituição, de forma agregada para todas as áreas científicas.

A informação atualmente disponível sobre a produção científica dos docentes que não pertencem a Unidades FCT é, infelizmente, demasiado escassa para permitir a sua inclusão no cálculo dos indicadores apresentados nesta publicação.

#### Notas:

(1) Designam-se por "docentes UID" todos os docentes a tempo inteiro da instituição que, simultaneamente, estavam inscritos como membros integrados de Unidades de I&D que participaram no exercício de Avaliação de Unidades FCT de 2013.

(2) Apenas se apresentam dados para as instituições de ensino superior com pelo menos 10 docentes UID na área disciplinar e com 50 ou mais publicações indexadas na área no quinquénio 2008-2012.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### Nota Metodológica:

A presente publicação resume os principais resultados de um estudo bibliométrico realizado pela DGEEC sobre a produção científica dos docentes a tempo inteiro em Instituições de Ensino Superior (IES) portuguesas que, simultaneamente, enquanto investigadores e membros integrados de Unidades de I&D (UID), participaram na Avaliação de Unidades FCT de 2013.

A análise, realizada separadamente para cada área disciplinar, baseou-se nas listas de produção científica submetidas pelos investigadores na plataforma ORCID, em dezembro de 2013, por ocasião do exercício bibliométrico FCT/Elsevier. Mais precisamente, de entre a produção listada, foram consideradas todas as publicações indexadas na base de dados Scopus, com pelo menos uma afiliação portuguesa, produzidas entre os anos de 2008 e 2012 pelos docentes a tempo inteiro das IES portuguesas.

As correspondências entre investigadores de Unidades FCT e docentes das IES foram feitas utilizando a informação sobre docentes contida no inquérito nacional REBIDES 2012. Estas correspondências foram posteriormente validadas, junto das próprias IES, em Dezembro de 2014.

Entre os cerca de 15.000 investigadores que participaram no exercício bibliométrico FCT/Elsevier, aproximadamente 9.000 foram identificados como sendo docentes a tempo inteiro em IES portuguesas. Este último foi, portanto, o universo de docentes analisado no presente estudo. Por comodidade de expressão, os docentes pertencentes a este universo serão referidos adiante como os "docentes UID" das instituições. Para efeitos de contagem de citações, foram consideradas todas as citações recebidas pelas referidas publicações até à data da última atualização da base de dados (dezembro 2014).

Por razões de fiabilidade estatística e estabilidade dos resultados, apenas se apresentam dados para as IES com pelo menos 10 docentes UID ativos na área disciplinar em estudo e com pelo menos 50 publicações indexadas, na área, no quinquénio 2008-2012.

Considera-se que um docente está ativo numa área disciplinar se tiver pelo menos três publicações indexadas nessa mesma área no quinquénio 2008-2012. Um docente pode estar ativo em mais do que uma área. Considera-se que um docente está a tempo inteiro numa IES se a soma das suas percentagens ETI nas várias unidades orgânicas da IES, conforme a informação reportada no inquérito REBIDES 2012, for igual ou superior a 100%.

Na presente publicação, os indicadores do volume e impacto da produção científica são calculados utilizando o método de contagem global e, em paralelo, o método de contagem fracionada. No método de contagem global uma publicação e as suas citações são atribuídas por inteiro a uma instituição sempre que pelo menos um dos autores da publicação é um docente UID da instituição. No método de contagem fracionada, ao invés, as publicações e citações são atribuídas às instituições com pesos fracionados: uma publicação com N autores, dos quais M são docentes UID da instituição, é contabilizada para a dita instituição com um peso igual ao rácio  $M/N$ ; as citações dessa publicação são atribuídas à instituição após serem multiplicadas pela mesma fração  $M/N$ .

O indicador do impacto agregado da instituição numa área disciplinar obtém-se somando o impacto normalizado de todas as publicações produzidas pelos docentes UID da instituição, no período 2008-2012, e classificadas na dita área disciplinar segundo a classificação Scopus (ASJC). De forma análoga, por impacto individual de um docente UID numa área disciplinar entende-se o somatório do impacto normalizado de todas as suas publicações indexadas, produzidas no período 2008-2012, que estejam classificadas na dita área.

O impacto normalizado de uma publicação é o rácio entre o número de citações recebidas e o número de citações esperadas para a publicação, tendo em conta as médias mundiais de citações por subárea,



## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

ano de publicação e tipo de documento. Quando uma publicação pertence a mais do que uma subárea, as citações esperadas associadas são uma média simples das citações esperadas para cada uma das subáreas a que a publicação pertence. Um valor de impacto normalizado superior a 1 indica que o impacto da publicação é superior à média mundial para publicações com atributos semelhantes.

O índice Gini é uma medida comum da concentração/dispersão de um atributo numérico pelos vários elementos de uma população. Neste caso a população é constituída pelos docentes UID da instituição e o atributo numérico é o impacto individual dos docentes na área disciplinar. O índice de Gini é calculado pelas fórmulas *standard*, tomando pois valores entre 0 e 1. O valor 0 corresponde à situação em que todos os docentes têm exatamente o mesmo impacto individual; o valor 1 corresponde à situação de máxima desigualdade, onde todo o impacto está concentrado em um só docente.

No que se refere ao indicador da colaboração internacional, uma publicação da autoria de um docente UID de uma instituição portuguesa é considerada como sendo em colaboração internacional se pelo menos um dos autores da publicação tem uma afiliação estrangeira.

Todos os indicadores apresentados nesta publicação refletem informação sobre a produção científica dos docentes UID das instituições de ensino superior portuguesas. A informação atualmente disponível sobre a produção científica dos docentes que não pertencem a Unidades FCT é, infelizmente, demasiado escassa para permitir a sua inclusão no cálculo dos indicadores apresentados nesta publicação.

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS DOCENTES PERTENCENTES A UNIDADES FCT, POR INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

### Áreas Científicas

Classificação Scopus (ASJC)

<b>Physics and Astronomy (all)</b>	Physics and Astronomy (all)
	Physics and Astronomy (miscellaneous)
	Acoustics and Ultrasonics
	Astronomy and Astrophysics
	Condensed Matter Physics
	Instrumentation
	Nuclear and High Energy Physics
	Atomic and Molecular Physics, and Optics
	Radiation
	Statistical and Nonlinear Physics
	Surfaces and Interfaces

Fonte: Scopus (2014)

### Estabelecimentos de Ensino Superior

Designação	Sigla
Instituto Politécnico de Coimbra	IPC
Instituto Politécnico de Lisboa	IPL
Instituto Politécnico do Porto	IPP
Universidade da Beira Interior	UBI
Universidade de Aveiro	UA
Universidade de Coimbra	UC
Universidade de Évora	UEvora
Universidade de Lisboa	UL
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	UTAD
Universidade do Algarve	UAlg
Universidade do Minho	UMinho
Universidade do Porto	UP
Universidade Nova de Lisboa	UNL
Universidade Técnica de Lisboa	UTL