

# **A distribuição do capital científico: diversidade interna e permeabilidade externa no campo científico**

Patrícia Ávila

*Resumo:* Parte das concepções em torno das quais a sociologia da ciência se tem desenvolvido tendem a reflectir, de algum modo, sobre a autonomia do campo científico. No presente artigo procurar-se retomar a reflexão sobre esse tema, a qual será, no entanto, orientada num sentido específico: o ponto de partida é um inquérito realizado junto da comunidade científica portuguesa e o eixo central da análise é o sistema de estratificação social interno ao campo científico, operacionalizado através da construção de um índice de capital científico. Pretende-se analisar as relações que se estabelecem entre aquela hierarquia social e as estruturas organizacionais diversas que suportam a actividade científica, e ainda equacionar a eventual permeabilidade do campo científico face a factores sociais externos.

*Palavras chave:* Capital científico; Campo científico; Estratificação

## **1. A estratificação social do campo científico**

A problemática da estratificação, em sentido lato, ocupou desde sempre um lugar de destaque na sociologia, estando o seu desenvolvimento associado a aplicações concretas no estudo dos objectos mais diversificados<sup>1</sup>. De um modo geral, é possível afirmar que a questão central nessas abordagens está relacionada com a análise da composição social dos grupos em termos de diferenças estruturais ou de hierarquias sociais de recursos, poderes e oportunidades, e, de modo não menos importante, com a análise das articulações que se estabelecem entre esses elementos e as trajetórias dos indivíduos, as suas práticas e as suas representações.

Também no âmbito mais específico da sociologia da ciência a problemática da estratificação tem sido incorporada em diversas linhas de pesquisa. Embora nos últimos anos não sejam muito abundantes as abordagens claramente centradas em torno deste tema, e algumas procurem mesmo pôr em causa a sua relevância (Knorr-Cetina, 1982), é possível referenciar um conjunto de alargado de pesquisas que, ou se inserem claramente neste domínio de análise, ou incorporam, ainda que de forma secundária, alguns elementos dessas problemáticas. Tendo como referência o estudo social da ciência ou, mais precisamente, o estudo das comunidades científicas, é possível identificar dois grandes modos de equacionar as questões da estratificação social; um deles corresponde a um *olhar para o exterior* e dá conta das origens sociais dos investigadores; o outro, inversamente, baseia-se num *olhar para dentro do próprio campo*, procurando discernir os sinais e os mecanismos a partir dos quais se opera uma diferenciação interna de posições entre indivíduos que partilham uma mesma profissão - a de cientista. É nesta segunda perspectiva que se enquadra a maioria dos estudos realizados no âmbito da sociologia da ciência, e é também nela que se centra o presente artigo.

As primeiras análises sociológicas sobre os processos de estratificação social no campo científico remontam a Merton (1977a). Com efeito, contrariamente a algumas afirmações proferidas com frequência, embora Merton tenha dedicado bastante atenção à análise do *sistema normativo* da ciência, as análises sociológicas que desenvolveu têm um carácter bastante mais abrangente, incorporando, entre outros aspectos, elementos fundamentais para a compreensão dos factores e processos através dos quais os mecanismos de diferenciação estrutural actuam no seio da instituição científica.

Uma das ideias centrais presente nessas análises é a de que os cientistas, estando interessados no progresso do conhecimento, procuram, simultaneamente, obter por parte da instituição *reconhecimento científico* pelos seus contributos. Trata-se de um reconhecimento simbólico, pois, nas palavras de Merton, “os direitos de propriedade em ciência reduzem-se exactamente a isto: ao reconhecimento por parte dos outros do papel desempenhado pelo cientista no resultado alcançado” (Merton, 1977c: 387). Esse reconhecimento é atribuído através de um *sistema de recompensas*, que pode ser visto como um subproduto do *sistema de avaliação*, entendido como o conjunto de processos e acções concretas de avaliação do desempenho dos cientistas, o qual deverá recompensar aqueles que se ajustam verdadeiramente às normas da instituição.

Merton entende que essas recompensas podem ser de natureza bastante distinta. Do prémio Nobel à eponímia (prática de atribuição do nome

do cientista ao todo ou a uma parte do que descobriu) e às citações, são alargadas as manifestações de reconhecimento da importância do trabalho efectuado. Mais, essas retribuições simbólicas encontram-se estratificadas em função do valor atribuído às contribuições, ou seja, resultados científicos de importância variada conduzirão a formas de reconhecimento também diferenciadas.

Ao sublinhar a relevância do sistema de recompensas e, em particular, ao analisar as disputas pelas *prioridades das descobertas*, Merton salienta a vertente competitiva da actividade científica. Porque o reconhecimento do contributo individual é vital para a valorização dos profissionais da ciência, estes vêem-se por vezes envolvidos em lutas pela reclamação do direito à atribuição de recompensas, por exemplo quando se dá o caso de alcançarem em simultâneo resultados idênticos. O contributo de Merton relativamente a este tema vai ainda mais longe ao constatar que a intensidade com que esses processos competitivos se manifestam não é de todo homogénea. Existem diferentes *graus e tipos* de competição entre cientistas. Designadamente são detectáveis importantes variações não só consoante as disciplinas, mas também, consoante os diferentes *estratos de prestígio* dos cientistas dos diversos campos (Merton, 1977e: 431).

A importância sociológica do sistema de recompensas da ciência, tal como foi formulado por Merton, não se reduz aos elementos até agora apresentados. À ideia de que a ciência é um sistema social estratificado, em que os cientistas se distinguem em função do maior ou menor reconhecimento alcançado, Merton acrescentou um elemento de importância inegável ao formular o que designa por “efeito de Mateus”, ou *efeito das vantagens acumulativas*, com base no qual procura descrever “a acumulação do reconhecimento relativo às contribuições científicas particulares dos cientistas de reputação considerável, e a negação desse reconhecimento aos que ainda não se distinguiram” (Merton, 1977f: 562). Apoiando-se em pesquisas que forneceram a evidência empírica necessária, em particular as de Crane (1965), Cole e Cole (1973) e Zuckerman (1977), Merton refere que, em geral, se assiste na instituição científica a um efeito de sobrevalorização das contribuições dos cientistas que já adquiriram uma reputação científica considerável e, inversamente, a um efeito de subvalorização do desempenho daqueles que ainda não foram reconhecidos. Merton fornece múltiplos exemplos desses processos, os quais remetem, essencialmente, ou para situações de trabalho em colaboração (como é o caso específico das assinaturas colectivas em artigos)<sup>2</sup>, ou para situações de descobertas múltiplas. No conjunto revelam que o mundo da ciência tende a dar crédito a pessoas já “famosas”, situação essa que é

reconhecida pelos próprios cientistas, nomeadamente pelos laureados. Em suma, reconhecendo as *vantagens competitivas* daqueles que já obtiveram um determinado grau de reconhecimento, Merton admite que o lugar que os cientistas ocupam no sistema de estratificação social interno da ciência não decorre unicamente do seu desempenho e competência, pois as *oportunidades de acesso às recompensas encontram-se desigualmente distribuídas*.

Essas vantagens competitivas dos cientistas já reconhecidos manifesta-se, não apenas em situações de avaliação de contribuições semelhantes realizadas por cientistas em posições desiguais, mas, também, no acesso aos meios para a realização da investigação, dado que o reconhecimento, apesar de simbólico, pode transformar-se em *benefício instrumental* para aqueles que a ele têm acesso (Merton, 1977f: 558). Assim, podendo converter-se em futuras vantagens materiais, o reconhecimento contribui, em si mesmo, para acentuar as desigualdades de oportunidade no acesso a temas e meios de investigação e, através destes, cria condições para que se tornem diferenciadas as contribuições. No dizer de Merton, “sem intenção deliberada por parte de algum grupo, o sistema de recompensas influi na ‘estrutura de classe’ da ciência ao proporcionar uma distribuição estratificada de oportunidades entre os cientistas para melhorarem o seu papel como investigadores; este processo origina diferenças no acesso aos meios para a produção científica”(Merton, 1977f: 558).

Partindo das perspectivas analíticas introduzidas por Merton sobre a temática das vantagens acumulativas, algumas pesquisas acrescentaram evidência empírica aos processos identificados. A análise dos efeitos das desigualdades de recursos e de reconhecimento ao nível da produtividade científica dos cientistas, e, sobretudo, o acentuar dessas desigualdades ao longo das trajetórias (Allison e Stewart, 1974); a análise dos efeitos específicos da pertença a departamentos de prestígio diferenciado sobre o desempenho e produtividade dos investigadores (Long, 1978; Allison e Long, 1990), são exemplos de pesquisas que procuram ilustrar a presença do efeito de Mateus no campo científico.

Importa salientar que, apesar de ter desenvolvido um vasto conjunto de observações sobre a existência na instituição científica de processos de vantagens acumulativas, Merton acredita que o *sistema de avaliação* praticado na ciência é no essencial justo e, além disso, funcional. Nomeadamente, e apesar de considerar que o “efeito de Mateus” introduz enviesamentos relativamente a algumas normas sociais, Merton identifica, ao mesmo tempo, consequências positivas, em particular no que concerne ao sistema de comunicação<sup>3</sup>.

Outras abordagens posteriores, concretizadas por alguns dos seus principais discípulos e, sobretudo, defensores do sistema normativo por

ele caracterizado (Cole e Cole, 1973; Cole, 1992), tomam como objecto de estudo esta mesma dimensão, procurando demonstrar, entre outros aspectos, que a norma do universalismo<sup>4</sup> em geral não é violada, ou seja, que o sistema de avaliação na ciência tende a operar de forma adequada, sendo mínimos e estatisticamente não significativos os desvios encontrados. No entanto, estes autores vão bastante mais longe do que o próprio Merton na defesa do sistema normativo, pois, subjacente às análises que desenvolvem, está, de certa forma, a ideia, nunca defendida por Merton, de que as *práticas* coincidem com as *normas* e, sobretudo, o receio de que descoincidências entre as duas possam pôr em causa o sistema de valores da ciência. Ora, a identificação e caracterização de um sistema normativo, qualquer que ele seja, não perde relevância, nem sentido, pelo facto de na análise das práticas concretas se identificarem e caracterizarem os desvios face a essas normas. Aliás, parte do trabalho de Merton orienta-se, precisamente, em torno desta última dimensão, mostrando não só de que modo o sistema normativo é ambivalente e contraditório (a orientação por uma norma pode constituir um desvio face a outra norma)<sup>5</sup>, mas sobretudo, mostrando os efeitos cruzados entre esse sistema e o sistema de estratificação, o qual opera através de uma distribuição diferenciada de recursos e de oportunidades que se manifestam, nomeadamente, num acesso desigual às recompensas.

De um modo geral, estas abordagens sobre o sistema normativo da ciência partem de uma perspectiva bastante menos abrangente sobre a relação entre normas e práticas científicas - que tende a esquecer, nomeadamente, a multiplicidade de variáveis que condicionam a prática científica e o papel específico do sistema de recompensas - enfatizando, essencialmente, o funcionamento do sistema de avaliação, o qual procuram legitimar. Considerando que nesses processos avaliativos o que está em jogo é somente a *avaliação objectiva do valor da contribuição científica*, esquecem que está em causa, sobretudo, o *reconhecimento* que lhe é conferido e a forma como este influi no acesso diferenciado aos meios, humanos e materiais, utilizáveis nas investigações posteriores. No momento do reconhecimento estão presentes elementos que não se circunscrevem à contribuição científica propriamente dita. Em causa está toda a trajectória anterior dos cientistas, a qual pode levar, como se disse, quer a uma subestimação, quer a uma sobrestimação das realizações científicas individuais. Uma outra questão ainda: essas abordagens esquecem que há outros factores, para além dos meios disponíveis, que condicionam a possibilidade de acesso às contribuições científicas relevantes. Nomeadamente, Merton refere-se à importância das *bases sociais e psicológicas* necessárias para se atingir o topo. As primeiras, de incorporação funda-

mental numa área como a sociologia da ciência, chamam a atenção para a influência do *processo de socialização* dos jovens cientistas<sup>6</sup>, para o papel que nele jogam os *grupos de referência*, nomeadamente ao nível da definição das *aspirações e projectos futuros* desses cientistas.

A análise do sistema de recompensas foi aprofundada por Hagstrom numa perspectiva bastante diferente da de Cole. Numa pesquisa intitulada *A Comunidade Científica*, Hagstrom procura desenvolver um modelo centrado não na avaliação da eficácia do sistema normativo e eventuais enviesamentos, mas sim na especificidade do *sistema de trocas* existente na instituição científica. Recorrendo aos modelos de análise das economias pré-capitalistas, Hagstrom encontra bastantes semelhanças com o que se passa na ciência: os cientistas “oferecem” os seus contributos à comunidade científica não em troca de dinheiro, mas em troca do reconhecimento dos pares. Para este autor, o que condiciona a actividade profissional na esfera da ciência não é a mera adesão às normas, pois se os cientistas agem de acordo com o sistema normativo isso resulta de ser essa a condição necessária para obterem reconhecimento, o qual surge como principal fonte de motivação (Hagstrom, 1965).

Partindo de uma postura teórica diferente, Bourdieu (1976) alarga bastante o significado do reconhecimento científico. Tal deve-se, essencialmente, à forma como entende o espaço onde se concretiza o sistema de trocas na ciência. Bourdieu afasta-se nesse domínio tanto da visão de Merton como, sobretudo, da de Hagstrom, ao defender a noção de *campo científico* em substituição da de *comunidade científica*.

O campo científico é entendido como sendo antes de mais um espaço de competição e de luta entre agentes que, ocupando posições desiguais, desenvolvem estratégias com vista à acumulação de um capital simbólico e relacional com eficácia específica, a *autoridade científica*. A importância deste conceito reside no facto de assumir que não é possível, nem faz sentido quando se pretende analisar sociologicamente as estratégias dos cientistas, distinguir *factores técnicos* e *factores sociais*. Sendo estes últimos entendidos sobretudo em termos da posição relativa que os investigadores ocupam no campo científico, a autoridade científica deve ser vista, ao mesmo tempo, não só como um indicador de capacidade científica mas, sobretudo, como um indicador de poder social e político. Nesta perspectiva, a avaliação do valor das contribuições científicas concretas nunca é, para Bourdieu, feita exclusivamente com base em critérios que procuram isolar a sua importância cognitiva ou avaliar a conformidade às chamadas normas técnicas. Pelo contrário, o lugar que o investigador ocupa no campo, medido através do capital simbólico acumulado, não pode ser dissociado da avaliação do seu desempenho: “os julgamen-

tos sobre as capacidades científicas de um estudante ou de um investigador são sempre contaminados, a todos os níveis da sua trajectória, pelo conhecimento da posição que ele ocupa nas hierarquias instituídas” (Bourdieu, 1976: 89).

Para Bourdieu, as estratégias desenvolvidas pelos cientistas, consideradas em sentido alargado, devem ser entendidas nesta óptica. Em primeiro lugar, as escolhas individuais de temas, problemas, metodologias e mesmo equipamentos, não são independentes do valor que os outros agentes lhes conferem<sup>7</sup>. As estratégias científicas são desenvolvidas em função do seu valor de troca, o qual os cientistas, consciente ou inconscientemente são capazes de antever no momento em que fazem as escolhas. Esse valor de troca está em estreita relação com o estado de forças existente no campo num dado momento, ou seja, com as posições e valores dominantes. Em segundo lugar, e no seguimento do que tem vindo a ser dito, a estratégia individual de cada sujeito não pode ser compreendida independentemente do lugar que ocupa no campo. As *aspirações* e os *interesses científicos* também se encontram estratificados e condicionam as trajectórias individuais. Nas palavras de Bourdieu, “é o campo científico, enquanto lugar de uma luta política pela dominação científica, que atribui a cada investigador, em função da posição ocupada, os problemas, indissociavelmente políticos e científicos, e os métodos, as estratégias científicas que, pelo facto de se definirem expressamente ou objectivamente por referência ao sistema de posições políticas e científicas constitutivas do campo científico, são ao mesmo tempo estratégias políticas” (Bourdieu, 1976: 91). Por fim, importa referir que, para Bourdieu, a importância simbólica e política da autoridade científica reside também no facto de se tratar de uma espécie de capital com potencialidade para ser convertido em vantagens competitivas concretas, nomeadamente materiais: “a autoridade científica é uma espécie particular de capital que pode ser acumulado, transmitido e, em determinadas condições, pode mesmo ser reconvertido noutras espécies de capital” (Bourdieu, 1976: 93)

Esta ideia da convertibilidade dos recursos está também, como se referiu, presente em Merton (mas formulada a propósito do reconhecimento científico), mas foi sobretudo desenvolvida por Latour, no âmbito de um estudo de carácter monográfico realizado num laboratório (Latour e Woolgar, 1988). Na perspectiva avançada por Latour, as estratégias dos cientistas visam o alargamento permanente do *ciclo de credibilidade*. Com este conceito pretende-se descrever o processo permanente de conversão dos mais diversos tipos de recursos: do reconhecimento científico aos financiamentos, destes aos meios de pesquisa, destes, em seguida, aos

dados e, depois, às análises, destas últimas às publicações, das publicações ao reconhecimento, e assim sucessivamente.

Para estes autores a noção de ciclo de credibilidade permite dar conta não apenas dos diversos tipos de conversão do capital científico, mas também da dinâmica essencial da actividade científica, em particular dos processos que levam os cientistas a procurar continuamente aumentar o seu capital simbólico, o que não acontece com os conceitos de *reconhecimento* e de *autoridade*. A *credibilidade científica* não depende apenas do reconhecimento e das recompensas formais, que podem ser atribuídas, por exemplo, sob a forma de prémios ou citações. Estes apenas dão conta do que se passa ao nível da elite científica mas não conseguem explicar as motivações dos restantes cientistas que, não tendo acesso a essas formas de reconhecimento, não deixam, no entanto, de ter um bom desempenho na carreira. Segundo Latour, “afirmando, por exemplo, que os investigadores são motivados pela procura de reconhecimento, apenas se explica uma pequena parte da actividade observada. Supondo, ao contrário, que eles estão empenhados na busca de credibilidade, podemos atribuir sentido à existência de interesses diferenciados e ao processo de transformação de uma forma de crédito em outra” (Latour e Woolgar, 1988: 209).

As teorias de Bourdieu e de Latour têm tido diversas aplicações empíricas, nomeadamente em estudos de caso, que permitiram a observação de processos de *acumulação científica* e a análise da importância que neles jogam a *conversão de recursos*, os *processos de tradução* e a *hierarquia de investigadores* (Brian e Jaison, 1988), ou a forma como os critérios de avaliação dos pares e as *definições de investigação científica legítima* são objecto de disputa e conflito entre cientistas que ocupam lugares desiguais no campo científico (Fournier, Gingras e Mathurin, 1988).

Para além do conjunto de formulações teóricas que têm vindo a ser referenciadas, a compreensão do sistema de estratificação social existente na ciência recebeu ainda contributos provenientes de algumas abordagens focalizadas no estudo das *redes pessoais e sociais* que se estabelecem entre os cientistas. No conjunto alargado de trabalhos realizados nessa área que é possível referenciar, um dos que se encontra mais fortemente relacionado com as questões da estratificação do campo científico é o de Terry Shinn (1988). Com base num estudo de laboratório, Shinn analisa as relações que nele se estabelecem entre a *hierarquia social* e a *hierarquia cognitiva* dos resultados de investigação. Por outras palavras, identifica diferentes tipos de resultados (*locais, ortogonais, associativos e integrativos*), os quais possibilitam desiguais graus de reconhecimento, e

verifica que a obtenção desses resultados não é independente da posição que os indivíduos ocupam na hierarquia social do laboratório. Um dos eixos da sua argumentação é que o espaço de relações no campo científico não é homogêneo, sendo detectáveis estreitas relações entre o lugar que os indivíduos ocupam, as redes sociais a que pertencem, e os resultados de pesquisa que produzem. Essas redes, bastante alargadas no caso dos investigadores seniores e, pelo contrário, fortemente circunscritas no caso dos investigadores juniores, condicionam a prática científica em todas as suas dimensões, incluindo a obtenção de resultados. Alguns anos antes, embora numa perspectiva diferente, Diana Crane (1972), desenvolvendo o conceito de *colégio invisível*, mostrou o papel de redes de investigadores bastante limitadas na difusão do conhecimento científico e realçou o facto de serem os cientistas mais eminentes, da elite, aqueles que integram esses círculos sociais.

## 2. Perspectivas analíticas e indicadores pertinentes

As pesquisas e conceitos referenciados no ponto anterior têm em comum o facto de darem conta da existência de uma estratificação social que atravessa e marca a(s) comunidade(s) científica(s), o(s) campos científico(s), os laboratórios, as universidades, salientando as dinâmicas e os processos que condicionam, quer o acesso aos lugares, quer as estratégias dos cientistas, sempre e necessariamente geridas num espaço social heterogêneo. Qualquer que seja o ponto de observação escolhido, as características dessa hierarquia têm sido conceptualmente problematizadas e empiricamente identificadas.

Apesar da aceitação generalizada de que a estratificação social no interior do campo científico é uma realidade, e tem múltiplos efeitos, não é fácil, do *ponto de vista empírico*, medir o *grau de reconhecimento de um investigador*, identificar a *sua posição relativa no campo científico* ou determinar a *extensão do seu ciclo de credibilidade*. A questão básica que se coloca é a seguinte: no plano metodológico e numa perspectiva observacional, quais as variáveis ou indicadores que permitem localizar os cientistas numa hierarquia social, seja esta referenciada ao laboratório ou à comunidade científica mais ou menos alargada a que pertence? Numa análise das opções metodológicas seguidas nas várias pesquisas desenvolvidas em torno desta problemática, constata-se uma enorme variedade ao nível dos caminhos seguidos, os quais traduzem, quase sempre, as diferenças teóricas e conceptuais de partida.

Várias pesquisas, em particular as realizadas em torno da discussão da norma do universalismo e do efeito das vantagens acumulativas enunciado por Merton (Cole e Cole, 1973; Allison e Stewart, 1974; Long, 1978; Allison e Long, 1990) desenvolvem uma operacionalização da diferenciação entre os cientistas com base na sua *produtividade*, a qual consideram que decorre, essencialmente, da combinação de dois indicadores, um de essência *quantitativa*, o *número de publicações*, e outro que pretende ser um indicador da *qualidade* dessa produção, o *número de citações*. A principal fragilidade deste procedimento decorre de se pretender obter medidas objectivas *apenas da produtividade* dos cientistas, ou seja, procura-se isolar o valor cognitivo das contribuições, tentando não incluir no modelo indicadores que remetam para dimensões claramente sociais, como sejam o reconhecimento ou as recompensas. A ingenuidade desta postura justifica, de certo modo, as diversas críticas enunciadas por parte das correntes relativistas da sociologia da ciência (Edge, 1979), fortemente determinadas em demonstrar a natureza social de toda a actividade científica. Algumas das críticas que formulam foram, no entanto, antevistas pelos autores das referidas pesquisas. Long, por exemplo, afirma que o uso das citações como indicador da qualidade da produção científica levanta problemas pelo facto de se tratar de um *indicador ambíguo*, podendo reflectir, tanto a qualidade do desempenho do cientista, como o seu prestígio na comunidade científica (Long, 1978). Mas se questão é clara no que concerne às citações, não deverá ser menos quanto às publicações. Estas devem ser entendidas não só como um importante meio de comunicação entre os cientistas, ou como sinal da sua produtividade, mas também como um sinal de reconhecimento por parte dos pares - em geral a publicação só acontece depois de uma avaliação levada a cabo por um conjunto de peritos<sup>8</sup>, o que as transforma igualmente, embora de forma menos nítida, num indicador "ambíguo".

Importa referir que, na perspectiva adoptada nesta pesquisa, a principal fragilidade daqueles estudos não é a utilização das publicações e das citações como indicadores da diferenciação entre cientistas, mas sim o facto de se insistir numa formulação claramente pobre e ingenuamente restrita do seu significado sociológico. Os problemas identificados só existem se se acreditar que é possível (ou importante) isolar os factores cognitivos dos factores sociais - o que seria conseguido através da medição da produtividade individual de cada cientista, para posteriormente, e apenas nesse momento, identificar em que medida os factores sociais a condicionam. Pelo contrário, nenhum problema se coloca se se admitir, à partida, que quer as publicações, quer as citações são, acima de tudo, importantes indicadores *do lugar dos indivíduos numa hierarquia social*.

Com efeito, admitindo-se, desde o início, que o objectivo não é determinar a capacidade científica ou a produtividade dos cientistas, mas sim, como foi dito, identificar a sua posição num espaço social estratificado, é possível interpretar de forma abrangente o significado sociológico dos indicadores acima mencionados, e, simultaneamente, alargar o conjunto das variáveis consideradas pertinentes. É o que acontece nas pesquisas de Latour e Woolgar ou de Shinn. Para Latour e Woolgar, “a posição ocupada por um investigador é a resultante da sua trajectória de carreira, da situação da sua disciplina, dos recursos que tem em seu poder e das vantagens que oferece a posição em que investiu” (Latour e Woolgar, 1988: 225). Por outras palavras, há que incluir na análise indicadores não só do trabalho científico realizado (entre os quais se destacam as publicações, entendidas como um dos principais indicadores das posições estratégicas ocupadas pelos indivíduos) ou do lugar na carreira (onde se destaca o grau académico) mas também, *da extensão do ciclo de credibilidade*. Quanto a Shinn, considera que o lugar dos investigadores na hierarquia social do laboratório é determinada, em primeiro lugar, pelo seu estatuto institucional, devendo ainda considerar-se o eventual exercício de outras actividades, nomeadamente pedagógicas e de consultadoria. Apesar da importância que atribui ao estatuto institucional, Shinn considera que por vezes pode haver desajustamentos entre este e o lugar que um cientista ocupa no campo científico (Shinn, 1988).

O principal problema metodológico que se coloca quando se pretende estabelecer uma hierarquia social entre cientistas parece ser, por oposição à visão algo limitada de uma análise pretensamente centrada apenas na produtividade, *a multiplicidade de indicadores pertinentes* que é possível enumerar. A questão pode tornar-se ainda mais complexa se forem tidas em consideração as variações específicas que é possível detectar em função do contexto concreto de referência (disciplina, subdisciplina, laboratório). Exemplo dessa situação pode encontrar-se em pesquisas onde se evidencia que os critérios de avaliação podem ser objecto de luta e de disputa, dependendo o resultado da configuração específica das relações de força num dado momento, as quais decorrem das posições ocupadas pelos diferentes protagonistas (Fournier, Gingras e Mathurin, 1988).

No conjunto, as diferenças existentes entre os vários contributos analíticos em torno da identificação da posição relativa dos investigadores num sistema social estratificado advêm do facto, desde logo mencionado por Hagstrom, de “o reconhecimento, tal como outras formas de prestígio individual, ser extremamente difícil de avaliar” (Hagstrom, 1965: 25). Seguidamente dar-se-á conta do modo como no quadro desta pesquisa,

que tomou como campo de observação a comunidade científica portuguesa, se tentaram ultrapassar os problemas identificados.

### 3. A distribuição do capital científico na comunidade científica portuguesa

Retomando os dados de um inquérito nacional realizado junto de uma amostra representativa da comunidade científica portuguesa<sup>9</sup>, procurou-se diferenciar os investigadores inquiridos quanto ao lugar que ocupam no campo científico, ou seja, quanto à posse relativa de um capital simbólico específico, o *capital científico*. Em suma, pretendia-se operacionalizar o conceito de capital científico, sendo este entendido de forma alargada de modo a contemplar as principais perspectivas analíticas referenciadas, e assim reflectir, simultaneamente, a capacidade científica e o poder social, ou seja, o grau de reconhecimento pelos pares e a extensão do ciclo de credibilidade dos investigadores. Saliente-se que a utilização do referido inquérito se prende essencialmente com o facto de nele ter sido incluído um conjunto muito vasto de indicadores possibilitando, assim, a exploração da problemática da estratificação social do campo científico, tomando como objecto de estudo uma comunidade científica de âmbito nacional.

No plano metodológico, optou-se pela construção de um *índice* que resultasse da combinação de diferentes variáveis simples. A principal justificação desse procedimento decorre de se entender que, à semelhança do que mostraram outras pesquisas, o capital científico não pode ser inferido a partir de um só indicador ou de uma só dimensão, podendo manifestar-se e estar reflectido em diferentes vertentes da actividade científica, as quais não se sobrepõem necessariamente.

Esse processo de selecção das variáveis que deveriam integrar o índice foi condicionado por três conjuntos de preocupações. Em primeiro lugar havia que conciliar a multiplicidade de *variáveis pertinentes* que é possível identificar com a existência de um número limitado, mas apesar disso suficientemente abrangente, de *variáveis disponíveis* no inquérito à comunidade científica portuguesa. O que se procurou foi, tendo como ponto de partida o material empírico existente, identificar as variáveis que, uma vez combinadas, melhor contribuíssem para determinar o capital científico dos cientistas inquiridos. Em segundo lugar, a selecção dessas variáveis foi orientada por uma preocupação em garantir a *transversalidade* dos indicadores do capital científico. Admitindo que a pertinência dos indicadores pode apresentar alguma variação em função do contexto de referência, e tendo esta pesquisa como objecto de estudo o conjunto dos

investigadores portugueses das diferentes áreas científicas e inserções institucionais, procurou-se eleger aqueles que tendem a ser considerados relevantes, independentemente da área, disciplina, laboratório, universidade ou departamento de pertença. Em terceiro lugar, tendo em conta que uma das ideias presentes no conceito de capital científico é que o lugar de um cientista no campo científico não decorre apenas da sua actividade presente, mas sobretudo dos resultados e posições adquiridas em etapas anteriores, procurou-se seleccionar variáveis que dessem conta do *capital acumulado* ao longo de uma trajectória, as quais foram conciliadas com outras de carácter mais sincrónico.

O resultado final deste processo de identificação dos indicadores a integrar na construção do índice de capital científico consistiu na selecção de dez variáveis, que podem ser agrupadas em quatro grandes dimensões: *estatuto institucional, funções de orientação e coordenação, produtividade científica e internacionalização da actividade*.

Relativamente ao estatuto institucional, foram retidos dois indicadores, o grau académico e a categoria profissional, os quais, não se sobrepondo em absoluto, dão conta da posição dos indivíduos numa hierarquia formalmente definida. Na base dessa hierarquia estão os indivíduos que, embora já tenham sido admitidos como membros do campo científico, ainda não completaram nenhum grau para além da licenciatura e/ou não ultrapassaram a categoria de assistente estagiário/estagiário de investigação. A posição que ocupam constitui o limiar mínimo a partir do qual os cientistas podem dar início a uma trajectória de acumulação de capital científico<sup>10</sup>.

As funções de orientação e coordenação, correntemente entendidas como sinais visíveis do reconhecimento e prestígio alcançados pelos cientistas, foram consideradas a três níveis: orientação de doutoramentos, coordenação de equipa(s) de investigação e exercício de um cargo de chefia numa instituição de investigação. Como adiante se mencionará, dada importância relativa distinta de cada uma dessas funções, a sua utilização enquanto indicadores do capital científico implicou que a cada uma fosse atribuída uma ponderação diferenciada.

Como indicadores da produtividade científica foram retidos o número global de publicações (que inclui artigos publicados em revistas, livros e capítulos em livros, nacionais ou estrangeiros) e o número de projectos em que os investigadores participavam à data do inquérito. A opção por não considerar o número de citações, amplamente utilizadas noutras pesquisas, decorre essencialmente de dois motivos. Em primeiro lugar, embora os investigadores portugueses tenham sido inquiridos quanto ao número de vezes que foram citados, as respostas obtidas não apresentam

nem grande fiabilidade, nem validade. Com efeito, constatou-se não só que a importância atribuída a este indicador não é transversal às várias áreas científicas, como também que, em geral, os indivíduos não sabem com exactidão o número de vezes que foram citados, o que aliás já havia sido notado por Latour e Woolgar (1988). Em segundo lugar, e na sequência do argumento anterior, a importância das citações, nomeadamente ao nível dos processos de avaliação da actividade dos cientistas, tem sido posta em causa, enquanto o número global de publicações surge como a principal variável considerada (Sonnert, 1995)<sup>11</sup>.

Por fim, foram seleccionados indicadores do grau de internacionalização da actividade dos cientistas, como a residência no estrangeiro durante pelo menos um ano, a concretização de algum momento da formação académica fora do país, e ainda o número de semanas passadas no estrangeiro, no último ano, por motivos profissionais.

No conjunto, as dez variáveis identificadas são *ordinais* ou *dicotómicas*, tendo sido em alguns casos transformadas de forma a que a primeira categoria corresponda sempre, ou a uma ausência de contribuição para o volume de capital científico (por exemplo, nunca ter publicado, não participar actualmente em nenhum projecto de investigação), ou à posse apenas dos recursos mínimos que permitem a admissão dos investigadores no campo científico (ter como grau académico apenas a licenciatura e pertença à categoria de assistente estagiário / estagiário de investigação); e, inversamente, no extremo oposto da escala se situem sempre as categorias que correspondem à contribuição máxima para o capital científico.

No caso particular das fases de codificação das variáveis e, antes disso, de decisão sobre o número de categorias a reter, o método desenvolvido teve como base as variáveis de estatuto institucional. Estas, traduzindo desde logo uma hierarquia - a hierarquia institucional ou organizacional - constituíram ponto de partida para a aferição do leque de categorias a considerar nas restantes variáveis, a qual não deixou de ser igualmente condicionada pelo número de categorias originalmente disponíveis.

Concluído o procedimento de identificação e organização das categorias, a codificação das variáveis seleccionadas pôde concretizar-se como a seguir se descreve. À primeira categoria foi sempre atribuído o valor zero, seguindo-se uma atribuição sequencial de valores unitários. Os valores máximos em cada variável dependem, assim, do número de categorias consideradas. A única excepção ao processo descrito corresponde à pontuação atribuída aos indivíduos responsáveis por alguma instituição de investigação: neste caso, foi atribuída uma ponderação através da afecta-

ção de três valores a essa categoria. A principal justificação inerente a este procedimento decorre do importante valor simbólico reconhecido ao exercício desses cargos.

Uma vez terminada esta fase de codificação das variáveis, o índice de capital científico foi finalmente construído com base no somatório global das pontuações obtidas por cada um dos cientistas inquiridos em cada uma das dez variáveis. A nova variável é constituída por uma escala de 25 pontos, correspondendo os limites inferior e superior (0-24), respectivamente, à pontuação mínima e máxima possíveis, tendo em conta os valores atribuídos ao conjunto das variáveis. De salientar que foram incluídos apenas os sujeitos com respostas válidas à totalidade das dez variáveis, o que levou a uma restrição da amostra inicial de 1086 indivíduos para 977.

Por último, uma chamada de atenção quanto à interpretação do índice construído. O lugar individual de cada cientista nessa hierarquia, ou seja, os valores particulares aferidos na escala de 25 pontos, devem ser interpretados sempre em termos relativos. Por outras palavras, a hierarquia construída não remete para posições ou lugares com significado individual independente e absoluto, mas sim para posições relativas entre cientistas que se diferenciam entre si em termos do volume (relativo) de capital científico que acumularam, entendido à luz do índice concreto que foi construído.

O índice a que se chegou permite analisar a distribuição do capital na comunidade científica portuguesa. No quadro 1 apresenta-se o apuramento global de frequências do índice de capital científico.

A leitura desse quadro mostra que os investigadores portugueses se repartem de forma não uniforme pela hierarquia construída. A distribuição de frequências apresenta os valores mais baixos nas extremidades, o que traduz a existência de percentagens bastante reduzidas de indivíduos com valores no índice muito elevados ou muito reduzidos. Trata-se ainda de uma distribuição enviesada no sentido dos valores mais baixos do índice - sendo o índice constituído por 25 pontos, a mediana situa-se no ponto 9 e a média é igual a 10,2.

De forma a potenciar a utilização do índice, nomeadamente possibilitando o seu uso não só como variável quantitativa, mas também como variável qualitativa (ordinal) procedeu-se à recodificação da variável original em quatro categorias. Chegou-se assim a quatro *níveis de capital científico*, correspondendo os três primeiros a agrupamentos sequenciais de seis pontos do índice e o último aos sete valores finais. O aspecto da distribuição obtida, embora com apenas quatro categorias (quadro 2) é, de certo modo, semelhante à distribuição inicial: as menores percentagens de

investigadores situam-se nas extremidades - níveis 1 e 4 - reflectindo-se o enviesamento assinalado no nível 2, que incorpora cerca de 42% do total dos investigadores.

**Quadro 1:** Índice de capital científico - distribuição global de frequências

Valor	n	%	% acumulada
0	2	0,2	0,2
1	4	0,4	0,6
2	21	2,1	2,8
3	41	4,2	7,0
4	59	6,0	13,0
5	80	8,2	21,2
6	76	7,8	29,0
7	77	7,9	36,8
8	69	7,1	43,9
9	71	7,3	51,2
10	59	6,0	57,2
11	53	5,4	62,6
12	62	6,3	69,0
13	43	4,4	73,4
14	39	4,0	77,4
15	37	3,8	81,2
16	45	4,6	85,9
17	34	3,5	89,3
18	16	1,6	90,9
19	26	2,7	93,6
20	16	1,6	95,2
21	21	2,1	97,3
22	16	1,6	99,0
23	9	0,9	99,9
24	1	0,1	100,0
Total	977	100,0	

**Quadro 2:** Níveis de capital científico (%)

Níveis de capital científico	n	%
Nível 1 (0-5)	207	21,2
Nível 2 (6-11)	405	41,5
Nível 3 (12-17)	260	26,6
Nível 4 (18-24)	105	10,7
Total	977	100,0

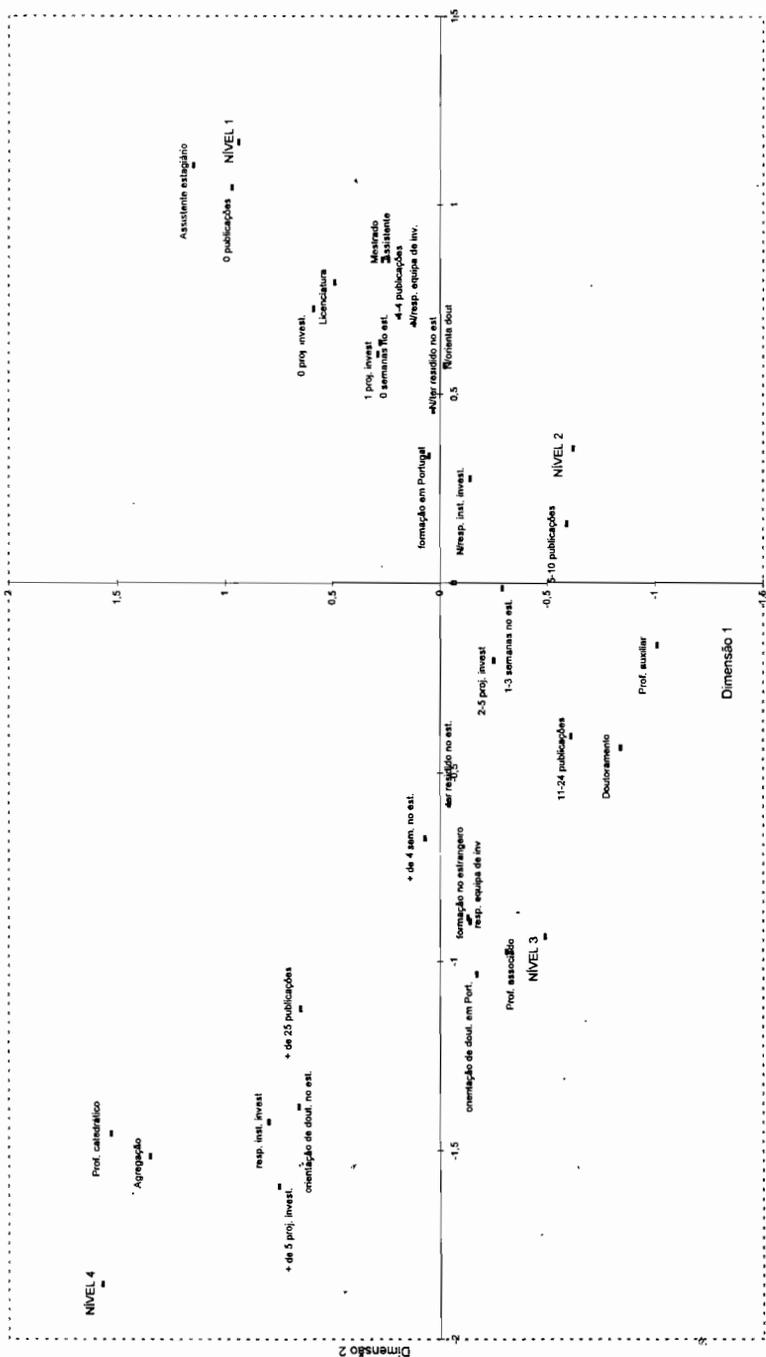
Uma vez construído o índice de capital científico e observada a sua distribuição, procurou-se ainda avaliar a sua coerência interna. Neste sentido, foi efectuada uma análise factorial de correspondências múltiplas incorporando as dez variáveis que compõem o índice de capital científico e também o próprio índice, recodificado nas quatro categorias acima de descritas (figura 1).

A primeira dimensão *polariza os níveis de capital científico em dois grandes grupos*, situando-se no lado negativo do eixo os níveis 4 e 3, e no lado positivo os níveis 1 e 2. Como seria de esperar, o maior afastamento é entre os níveis 1 e 4, estando os níveis 2 e 3 um pouco mais próximos da origem. A observação das coordenadas das categorias das restantes variáveis mostra que a sua proximidade relativa está de forma global de acordo com as hipóteses de partida que orientaram a construção do índice de capital científico.

Assim, no lado negativo do eixo e perto do nível 4 encontram-se os professores catedráticos ou com agregação, os responsáveis por instituições de investigação, os investigadores que participam em mais de 5 projectos de investigação, os que orientam doutoramentos no estrangeiro e os que têm mais de 25 publicações<sup>12</sup>; um pouco mais perto da origem situam-se os indivíduos do nível 3, os doutorados, os professores associados, os que orientam doutoramentos em Portugal, os responsáveis por equipas de investigação, os que residiram no estrangeiro, os que aí completaram algum momento da sua formação, os que passaram mais de 4 semanas fora do país no último ano por motivos profissionais e os que têm entre 11 a 24 publicações.

No lado positivo do eixo situam-se, no extremo mais afastado, os investigadores do nível 1 de capital de científico, os assistentes estagiários, os que não têm publicações; um pouco mais distantes em direcção à origem estão os cientistas do nível 2, os assistentes, os investigadores apenas com mestrado ou licenciatura, os que têm entre 1 a 4 publicações, os que não participam em projectos de investigação ou participam em apenas um, os que não passaram nenhuma semana no estrangeiro por motivos profissionais, os que concretizaram todas as etapas da sua formação em Portugal, os que não orientam doutoramentos e os que não são responsáveis nem por equipas de investigação nem por instituições de investigação.

A segunda dimensão salienta a oposição entre os *níveis de capital científico intermédios* e os *níveis de capital científico mais extremos*. Os primeiros estão projectados com valores negativos e dão conta da proximidade entre o nível 2 e o nível 3, e outras categorias como a posse de doutoramento, pertença às categorias de professor auxiliar ou mesmo



**Figura 1:** Análise factorial de correspondências múltiplas - níveis de capital científico e variáveis utilizadas na construção do índice de capital científico

associado, ter entre 5 e 24 publicações e ter passado entre 1 e três semanas no estrangeiro no último ano por motivos profissionais. Simetricamente, estão projectadas com valores positivos as categorias extremas da maior parte das variáveis. Esta dimensão contrasta, assim, os *perfis dominantes na hierarquia do capital científico* (que estão associados aos níveis 2 e 3) e outros perfis que, embora opostos, têm uma representação mais escassa entre o conjunto dos investigadores (níveis 1 e 4).

A análise realizada permite mostrar de forma nítida que as categorias das variáveis seleccionadas para a construção do índice se associam com enorme coerência. Neste sentido, contribui para legitimar a ideia de que o capital científico é algo que se acumula e que condiciona e é condicionado por factores tão diversificados como o grau académico e a categoria profissional, a extensão e características da prática científica (que pode ser mais ou menos internacionalizada, concretizada através do envolvimento num número maior ou menor de projectos e dar origem a mais ou menos publicações), ou o acesso a posições de coordenação, factores esses que, como a análise realizada mostrou, não são independentes entre si, estando pelo contrário fortemente associados (embora não se sobreponham necessariamente).

Permitindo identificar a *posição relativa* dos investigadores num sistema de posições estratificadas, o índice de capital científico apresenta-se, desta forma, como uma importante dimensão de estruturação do campo científico, no sentido em que *contribui para diferenciar os investigadores quanto à posse de um conjunto alargado de recursos valorizados*. Note-se que em virtude da multiplicidade de dimensões que se cruzam na avaliação da posição dos investigadores no campo, por um lado, e tendo em conta as limitações impostas pelas já mencionadas disponibilidades empíricas, por outro, o que aqui se propõe é *uma aproximação à estratificação social do campo*, que não pretende ser nem definitiva, nem absoluta. Assim, o índice de capital científico deve ser entendido como uma proposta de operacionalização daquele conceito, que não se assume como a única possível, mas pretende ultrapassar as principais obstáculos que se colocam quando se procura identificar a posição relativa de um conjunto alargado de investigadores na estratificação social da instituição científica.

O principal valor do índice de capital científico, enquanto aproximação a uma hierarquia global da comunidade científica, reside sobretudo no seu potencial heurístico. Em vários momentos a análise realizada permitiu mostrar que a posição que os investigadores ocupam na estratificação social do campo, determinada precisamente a partir daquele índice de capital científico, leva não só à identificação e clarificação de

importantes clivagens ao nível da prática científica (resultados esses que não serão aqui apresentados<sup>13</sup>), como permite equacionar a diversidade das dimensões de estruturação que atravessam o campo científico. É precisamente em torno desta última questão que se centram os próximos pontos deste artigo.

#### 4. Trajectórias individuais e transformações estruturais

A exploração dos factores e dimensões que se relacionam com a distribuição diferencial, entre investigadores, do capital científico revelou, logo nos primeiros momentos, a necessidade de se reter o *factor tempo* enquanto elemento interpretativo central. Como se verá, quer na análise da distribuição global do volume de capital científico dos indivíduos, quer na discussão dos factores estruturadores externos e internos ao campo científico, a interpretação dos resultados remete, em diversos momentos, para a incorporação e problematização da *dimensão temporal*.

Na presente pesquisa, essa dimensão foi contemplada essencialmente com base na variável *idade*. Saliente-se, antes de mais, que a idade é um indicador complexo, podendo reflectir efeitos sociais diferenciados. Num plano mais imediato, pode apresentar-se enquanto um elemento relevante na estruturação das atitudes e práticas sociais dos indivíduos, sempre que se associem processos sociais específicos às diferentes fases do ciclo de vida. No entanto, num plano mais subjacente, torna-se necessário problematizar essas interpretações, pois os efeitos particulares encontrados nas diferentes categorias etárias podem, em geral, reflectir transformações estruturais que ocorrem nas sociedades, as quais se inscrevem precisamente nas trajectórias e percursos individuais. Nesta pesquisa, procurou-se, sempre que possível, clarificar a importância relativa dos dois efeitos referidos, um reflectindo as transformações sociais várias que têm vindo a afectar o campo, e o outro os efeitos da trajectória de vida dos indivíduos.

Uma primeira análise sociológica da estratificação etária na ciência foi levada a cabo por Merton em 1972, num artigo em que começa por fazer referência à quase ausência de contribuições incidentes sobre este tema, quer na sociologia em geral, quer no domínio da sociologia da ciência. Face à escassez de contributos, Merton recorre a alguns dados dispersos, oriundos de diferentes pesquisas, de modo a apoiar a formulação de um conjunto de interrogações que justificam, em seu entender, a realização de investigações sociológicas mais aprofundadas. Desde o desenvolvimento e dinâmicas da ciência, ao sistema de recompensas e

visibilidade relativa das contribuições científicas, passando pelos diferentes papéis desempenhados pelos cientistas ao longo da sua carreira, são várias as temáticas relacionadas com a idade que Merton propõe que sejam objecto de futuras investigações (Merton, 1977g).

No quadro desta pesquisa, um primeiro elemento que se pretende destacar tem a ver com a correlação existente entre o índice de capital científico e a idade dos inquiridos. O valor dessa correlação é de 0,52 e tem associada uma significância estatística igual a 0,001. Essa correlação assume um valor ainda mais elevado quando se considera, não a idade dos investigadores, mas sim a sua antiguidade no campo científico, medida através do número de anos passados desde que concluíram a licenciatura. Neste caso, o valor da correlação sobe para 0,62, e mantém-se associada uma idêntica significância estatística.

No quadro 3 as variáveis idade e antiguidade no campo foram agrupadas em três escalões, podendo observar-se em cada um a média do índice de capital científico. É bastante nítido o aumento do volume médio de capital científico de categoria para categoria, situando-se os maiores ganhos sobretudo na passagem da faixa etária mais nova para a intermédia.

**Quadro 3:** Índice de capital científico por escalões etários e antiguidade no campo (médias)

Idade	Índice de capital científico	Antiguidade no campo	Índice de capital científico
Até 34 anos	6,12	Até 10 anos	5,87
35-49 anos	11,11	11-25 anos	11,19
Mais de 50 anos	14,07	Mais de 26 anos	14,65

Análises de variância significativas ( $p \leq 0.01$ ).

Diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) entre todos os pares de médias.

Em termos globais estes resultados evidenciam, de forma clara, que o factor tempo parece condicionar o lugar que os investigadores ocupam na estrutura social do campo científico. A idade, sendo uma variável exterior ao campo científico - segundo Cole (1992) inclui-se no grupo das variáveis *funcionalmente irrelevantes* - parece assim fortemente internalizada, tendendo a manifestar-se enquanto elemento de importância fundamental para a compreensão das dinâmicas que atravessam a estratificação social no campo científico. Por outras palavras, a relação identificada entre as duas variáveis surge como um exemplo claro, e

provavelmente único, de combinação entre dinâmicas internas e externas ao campo científico, pois dificilmente se pode questionar a presença desta variável na estruturação do campo, em particular no que diz respeito à posição social que os indivíduos nele ocupam. Nesta perspectiva, a correlação entre idade e índice de capital científico não deve ser necessariamente entendida como indício da fraca autonomia do campo científico. Pelo contrário, os resultados parecem demonstrar que na lógica de funcionamento do campo a idade tem um carácter *funcionalmente relevante*, na medida em que o tempo de carreira condiciona a actividade científica e as possibilidades objectivas de reconhecimento. A comprovar esta ideia está o já mencionado aumento do coeficiente de correlação de 0,52 para 0,62, quando o mesmo combina o índice de capital científico e a antiguidade no campo científico, em vez da idade<sup>14</sup>.

Importa sublinhar que estes resultados não são inesperados face à lógica global que orientou a construção do índice de capital científico, a qual, por sua vez, se apoiou nos principais modelos teóricos existentes sobre a estratificação social no campo científico. Uma das ideias subjacentes ao conceito de capital científico relaciona-se, desde logo, com o facto de o capital científico ser acumulável, aí residindo parte do seu poder social e simbólico. Devido a essa propriedade, a possibilidade de os investigadores atingirem os lugares de topo da hierarquia está necessariamente associada a alguma temporalidade. O crescimento, em média, do volume de capital científico à medida que aumenta a idade e, ainda de forma mais nítida, à medida que aumenta a antiguidade no campo, parece assim ser reflexo de no campo científico os processos de mobilidade social ascendente dificilmente ocorrerem de forma imediata, estando dependentes do desempenho dos cientistas ao longo de um percurso profissional, que passa, por exemplo, pela acumulação de publicações e pela obtenção de títulos, os quais obedecem a uma determinada sequência e hierarquia.

Ainda na mesma linha de argumentação, pode introduzir-se um outro elemento distintivo da estratificação social no campo científico, que contribui igualmente para perceber a relação encontrada entre a idade e a antiguidade, e o volume de capital científico. No sistema científico as trajectórias profissionais raramente estão associadas a processos de mobilidade social descendente, e quando estão tal não ocorre de forma muito acentuada. Contrariamente ao que se passa nas dinâmicas que caracterizam a estratificação social da sociedade em geral, reconhece-se que no campo científico, uma vez alcançado o reconhecimento e a autoridade científica, dificilmente estes recursos simbólicos são retirados ou anulados, ou seja, o investigador dificilmente volta ao lugar social de partida.

Este efeito é denominado por Merton por “efeito de trinco”, pois, segundo afirma, os cientistas “tendo alcançado um determinado grau de eminência, posteriormente já não descem muito abaixo desse nível (embora possam ser afectados por recém-chegados e desse modo sofrer uma relativa diminuição de prestígio)” (Merton, 1977f: 557). Ainda segundo Merton, este “efeito de trinco” não pode ser dissociado do “efeito de Mateus”, que se manifesta no sentido do reforço e protecção do poder daqueles que atingem os lugares mais elevados na estrutura social do campo científico.

Um último elemento interpretativo da relação encontrada entre capital científico e idade, ou antiguidade no campo, remete para a necessidade de não absolutizar os efeitos encontrados. Dizer que a idade e a antiguidade no campo se encontram correlacionadas com o capital científico, não significa que essas mesmas variáveis *determinem* as trajectórias profissionais dos indivíduos e o lugar que estes ocupam, num dado momento, na estrutura social do campo científico.

Observações em sintonia com esta argumentação podem encontrar-se noutras pesquisas em que foram detectados efeitos semelhantes. Nomeadamente, Terry Shinn embora incorpore a idade - juntamente com outros critérios relativos ao estatuto institucional, à docência, e ao desempenho de actividades de consultadoria - como um dos factores que permite explicar a localização dos indivíduos na hierarquia social de um laboratório, considera, no entanto, que a essa variável não está associado qualquer tipo de automatismo, o qual permitiria, nomeadamente, que todos os investigadores mais velhos fossem colocados no topo da hierarquia, e que, inversamente, a todos os mais novos fossem colocadas barreiras que impedissem a sua evolução (Shinn, 1988).

Neste sentido, e no caso concreto dos resultados obtidos nesta pesquisa, o que se pretende salientar é que a correlação entre índice de capital científico e idade, embora significativa, é, em termos estatísticos, uma correlação média, deixando em aberto a necessidade de incorporar na análise outros factores que se relacionem com a variação daquele índice. Alguns deles serão apresentados e discutidos no âmbito deste artigo.

## 5. Dimensões de estruturação internas

Um dos principais vectores de estruturação do campo científico decorre da existência de diversas áreas científicas e disciplinas que se diferenciam, por exemplo, quanto aos temas específicos de análise e reflexão que elegem, quanto às metodologias de trabalho, ou ainda quanto

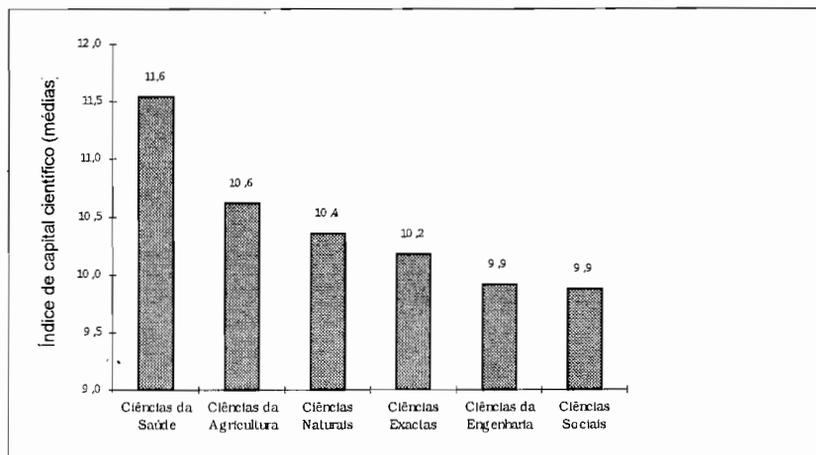
ao contexto social e político que enquadra as respectivas práticas científicas.

Estes, entre outros elementos, têm sido objecto de reflexão em pesquisas visando caracterizar a acentuada *diferenciação horizontal* que marca a ciência e evidenciar algumas das principais dimensões que contribuem para clarificar como se estrutura essa diferenciação. Deve-se a Whitley (1984) uma das abordagens mais integradas e completas sobre este tema. Segundo este autor, embora globalmente a actividade científica se caracterize, por comparação com outras profissões, por um elevado grau de *dependência mútua* e de *incerteza das tarefas*, é possível utilizar estas mesmas dimensões analíticas para perceber algumas das mais importantes diferenças organizacionais entre as disciplinas. Numa perspectiva diferente, mas complementar, outros autores têm vindo a reflectir sobre a relação entre as especificidades disciplinares e as estruturas ou modelos organizacionais concretos que caracterizam os laboratórios ou centros de investigação (Shinn, 1980).

No presente estudo, as especificidades organizacionais associadas às diferentes disciplinas não foram objecto de análise, mas a diferenciação disciplinar foi integrada enquanto um dos elementos centrais de estruturação do campo científico. Nesse âmbito, uma das questões mais relevantes que se coloca está associada às articulações que é possível estabelecer entre a referida diferenciação disciplinar e a estratificação social no campo científico. Trata-se, portanto, de perceber qual a relação entre dois vectores fundamentais de estruturação do campo científico.

Na figura 2 podem observar-se os valores assumidos pela média do capital científico por área científica. Embora cada uma das seis áreas consideradas incorpore um conjunto alargado de distintas disciplinas, o agrupamento utilizado permite detectar importantes variações no volume médio de capital científico. No topo aparecem as ciências da saúde, por oposição às ciências sociais e às ciências da engenharia, que apresentam as médias mais baixas de índice de capital científico. As ciências da saúde distinguem-se ainda significativamente das ciências exactas. Mais próximas, na zona média-alta da escala, encontram-se as ciências da agricultura e as ciências naturais. Note-se que, embora globalmente a análise de variância realizada não tenha evidenciado diferenças significativas, testes complementares identificam três pares de áreas científicas entre os quais as médias se diferenciam significativamente (ver legenda figura 2).

A principal conclusão que é possível retirar dos resultados descritos é que o capital científico parece estar distribuído de forma não muito homogênea pelas diferentes áreas científicas, destacando-se, sobretudo, a



**Figura 2:** Índice de capital científico por área científica (médias)

Análise de variância não significativa.

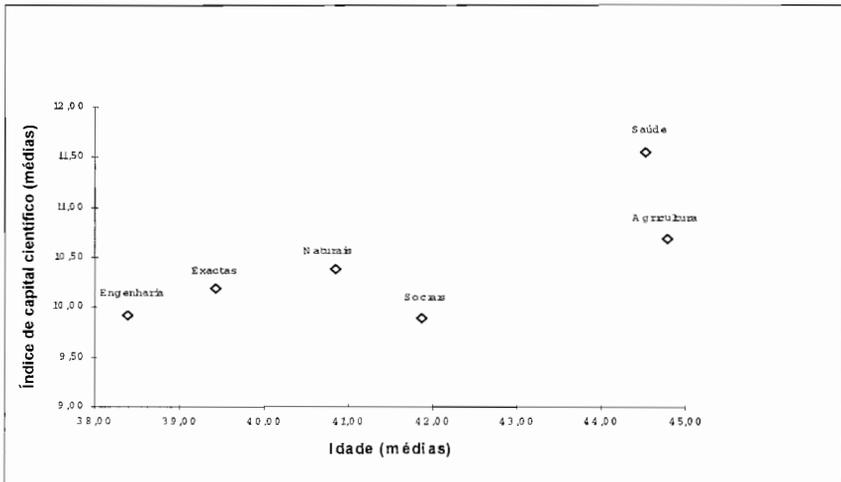
Diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) entre: ciências da saúde e ciências sociais; ciências da saúde e ciências da engenharia; ciências da saúde e ciências exactas.

posição ocupada pelas ciências da saúde. Dado que o índice agregado construído contemplou um conjunto de variáveis cuja pertinência é claramente transversal aos diferentes contextos disciplinares, procurar-se-á esclarecer e explorar de forma mais aprofundada os resultados encontrados.

Assim, e no seguimento do ponto anterior, uma das linhas que se impõe analisar tem a ver com a eventual relação entre os resultados obtidos nas diferentes áreas científicas e as respectivas historicidades. Por outras palavras, uma vez que existe uma relação significativa entre o índice de capital científico e a idade dos indivíduos, coloca-se a questão de saber se os resultados atrás descritos decorrem, ou não, de diferenças no envelhecimento relativo das áreas científicas que, por sua vez, se reflectem no volume médio de capital científico acumulado pelos investigadores.

Na figura 3 a informação correspondente à média do capital científico (eixo vertical) foi conjugada com os dados relativos à média etária dos cientistas de cada área (eixo horizontal). A combinação desses elementos parece demonstrar que, embora exista uma variação significativa entre as idades médias dos investigadores das seis áreas científicas, não é possível

atribuir por completo a esse factor as diferenças encontradas quanto ao capital científico.



**Figura 3:** Índice de capital científico e idade por área científica (médias)

*Idade por área científica:* análises de variância significativas ( $p \leq 0,01$ ). Diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre: ciências naturais e ciências da engenharia; ciências sociais e ciências da engenharia; ciências sociais e ciências exactas; ciências da saúde e ciências da engenharia; ciências da saúde e ciências exactas; ciências da saúde e ciências naturais; ciências da saúde e ciências sociais; ciências da agricultura e ciências da engenharia; ciências da agricultura e ciências exactas; ciências da agricultura e ciências naturais.

*Índice de capital científico por área científica:* veja-se a figura 2.

Considerando, em primeiro lugar, apenas as oscilações relativas à idade, observa-se que as ciências da saúde e as ciências da agricultura se apresentam com uma média etária acentuadamente mais elevada do que as ciências exactas e que as ciências da engenharia constituem a área científica mais jovem. Na zona intermédia situam-se as ciências naturais e as ciências sociais, embora estas últimas com valores médios ligeiramente mais elevados. Relacionando esta informação com a respeitante ao índice de capital científico, denota-se, em termos globais, que quanto maior a média etária da área, maior o respectivo volume médio de capital científico. No entanto, detectam-se importantes variações a este padrão. As mais significativas são protagonizadas pelas ciências sociais e pelas ciências da agricultura que, comparativamente com áreas científicas que têm uma média etária semelhante, apresentam valores médios de capital

científico um pouco abaixo dos valores “esperados”. Assim, as ciências sociais, embora apresentando uma média etária significativamente mais elevada que as ciências exactas e as ciências da engenharia, situam-se, tal como estas, na cauda da estratificação social do campo científico. Por sua vez, as ciências da agricultura têm a mais elevada média etária, mas, no que se refere à hierarquia medida pelo capital científico, encontram-se abaixo das ciências da saúde, não se distinguindo além disso significativamente das restantes áreas científicas.

A decomposição do índice de capital científico nas dez variáveis utilizadas na sua construção possibilita a identificação das principais dimensões que contribuem para os resultados diferenciados das áreas científicas. Um dos aspectos que mais se salienta é que as ciências da agricultura e as ciências sociais apresentam uma maior percentagem de não doutorados, por comparação com as restantes áreas. No caso das ciências sociais é possível encontrar uma forte relação entre esses dados e o tempo médio que corresponde à realização do doutoramento naquela área: introduzindo o grupo etário como variável independente pode constatar-se, por exemplo, que entre os indivíduos com idade não superior a 34 anos são os pertencentes às ciências sociais que percorrem, em média, um maior número de anos até à conclusão do doutoramento; nos restantes grupos etários mantém-se essa tendência, mas agora partilhada pelas ciências da saúde, as quais, relembre-se, estão situadas no topo estratificação social do campo científico.

Uma outra variável onde é possível identificar sinais do perfil diferenciado das ciências sociais e das ciências da agricultura é o número de projectos em que os investigadores estavam envolvidos à data do inquérito. Com efeito ambas as áreas científicas têm, entre os inquiridos, uma menor percentagem de participantes em mais de cinco projectos de investigação, por um lado, e uma maior percentagem (embora não muito expressiva) de indivíduos que não estão envolvidos em qualquer projecto.

Estas diferenças entre as áreas científicas analisadas, não podendo ser explicadas apenas através da retenção da dimensão temporal, parecem indiciar a existência de *dinâmicas internas* específicas aos diferentes campos e disciplinas. Os padrões particulares associados a algumas das variáveis que compõem o índice de capital científico remetem, assim, para modelos interpretativos direccionados para a exploração dos processos sociais e cognitivos particulares que caracterizam cada área e suas consequências, designadamente ao nível das respectivas estruturas sociais internas. Nessa perspectiva, o lugar ocupado pelas ciências sociais e pelas ciências da agricultura na estrutura social global do campo científico, como se viu abaixo de outras áreas - o que se torna claro sobretudo

quando os resultados são ponderados com a média etária - poderá estar relacionado com duas ordens de factores, os que são mais intrínsecos às disciplinas e os que estão directamente relacionados com as repercussões internas das respectivas envolventes social e política.

Não tendo constituído objecto desta pesquisa a exploração desses factores (o que não seria possível face à informação disponível), pretende-se apenas enunciar a hipótese de neles residir a explicação para a diferente localização das seis áreas científicas na hierarquia social estabelecida pelo capital científico. Acrescente-se que, no âmbito do vasto conjunto de abordagens que têm sido desenvolvidas na sociologia da ciência, são bastante escassas as pesquisas sobre esta temática que relacionam as características específicas identificadas nas diferentes áreas com o desenvolvimento de lógicas e processos diferenciais de acumulação de capital científico.

Uma forma adicional de perspectivar a diferenciação horizontal no campo científico passa pela consideração das *estruturas organizacionais* concretas que suportam a actividade científica, nomeadamente o tipo de instituição. No contexto desta pesquisa este vector foi igualmente contemplado (foram consideradas as instituições de ensino superior, os laboratórios de Estado e as instituições privadas sem fins lucrativos - IPSFL<sup>15</sup>), mas não será aqui desenvolvido, salientando-se apenas que, de um modo geral, também esta se confirma como uma importante dimensão de estruturação do campo científico. Os resultados obtidos revelaram, por exemplo, que o nível médio de capital científico é bastante mais baixo nos laboratórios de Estado do que nas instituições de ensino superior ou nas IPSFL. Em suma, a posição que os investigadores ocupam na estratificação social do campo parece estar relacionada quer com o contexto disciplinar de actividade, quer com a instituição concreta que enquadra a prática científica, os quais podem conduzir a uma acumulação desigual de capital científico.

## 6. Dimensões de estruturação externas

As variáveis retidas no ponto anterior têm em comum o facto de, no âmbito dos estudos sociais da ciência, serem quase consensualmente entendidas enquanto indicadores relevantes na análise das lógicas e dinâmicas que atravessam o campo científico. Quer os que seguiram a tradição iniciada por Merton, quer ainda os que dela se demarcaram propondo visões alternativas do mundo da ciência e, em conformidade, novos modelos de análise sociológica para a sua interpretação, salientaram de

alguma forma a necessidade de incorporar a diversidade disciplinar, organizacional e institucional existente nesta esfera de actividade, entendidas enquanto *dimensões internas* de estruturação do campo científico e da actividade científica.

Este panorama altera-se fortemente no que diz respeito à consideração de variáveis que remetem para *vectores de diferenciação social externos ao campo científico*, logo não ancorados no interior da ciência mas sim na estrutura social global, e portanto menos legitimados, ou mesmo rejeitados, enquanto possíveis elementos relevantes na estruturação de uma esfera de actividade entendida como sendo dotada de forte autonomia. Com efeito, neste domínio o que se salienta nos estudos realizados não é a existência de divergências quanto ao grau de importância a atribuir aquelas dimensões, mas sim a quase unânime negação em lhes atribuir significado. As variáveis sociológicas externas (de que são exemplo o sexo, a idade ou a raça), sendo consideradas, do ponto de vista da instituição científica, “funcionalmente irrelevantes” (Cole, 1992) raramente são incorporadas nos modelos analíticos, procurando-se mesmo, em alguns casos, demonstrar que têm reduzida, ou nenhuma interferência na dinâmica interna do campo.

Existem porém algumas excepções a este quadro global. Para além da linha de investigação desenvolvida por Bourdieu sobre o espaço universitário francês, na qual recorre a indicadores de natureza muito diversa, incluindo os que remetem para as origens sociais dos investigadores (Bourdieu, 1984), têm-se salientado nos últimos anos os estudos sobre *género e ciência*, os quais constituem actualmente uma das linhas de investigação de referência nos estudos sociais da ciência. No contexto português uma aproximação a esta temática foi já levada a cabo tendo por base o mesmo inquérito que sustentou a presente investigação (Amâncio e Ávila, 1995). De um modo geral, essas pesquisas procuram demonstrar a existência de diferenças entre os homens e as mulheres cientistas no que concerne à evolução das respectivas carreiras científicas<sup>16</sup>.

No entanto, como se referiu, para as restantes variáveis externas à instituição científica, a ideia quase sempre subjacente ao conjunto das abordagens é que as desigualdades sociais que caracterizam as sociedades não são visíveis no campo científico, ou seja, não se traduzem em desigualdades no seu interior, uma vez que a lógica de funcionamento que o caracteriza (com as suas normas e valores dominantes) não tende a incorporá-las enquanto elementos relevantes.

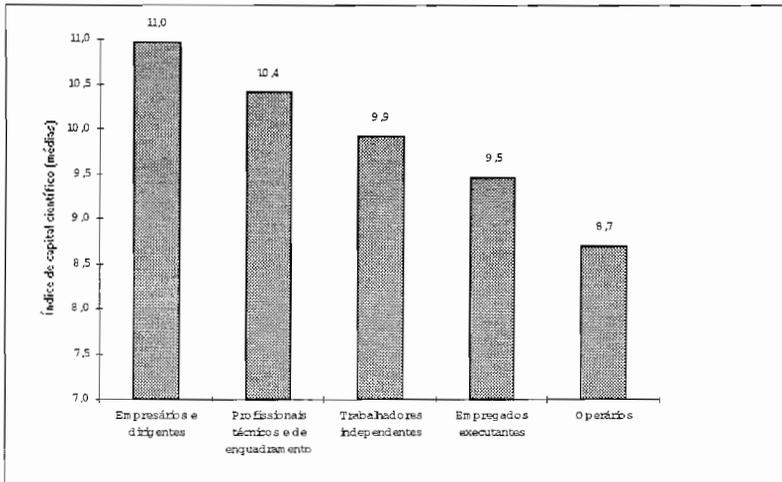
A exploração dos dados desta pesquisa sobre a comunidade científica portuguesa não permite, como seguidamente se verá, corroborar em absoluto aquelas visões sobre o mundo da ciência. Os resultados obtidos pare-

cem indicar que, embora a instituição científica se apresente, face a determinadas dimensões, dotada de alguma autonomia, manifesta, simultaneamente, sinais de alguma permeabilidade em relação à estrutura social global em que se inscreve. No quadro desta investigação foram retidas e exploradas apenas duas variáveis: a *naturalidade* e a *origem social* dos cientistas. Se quanto à naturalidade os resultados parecem evidenciar que os efeitos da forte selectividade social que se verifica no acesso ao campo científico<sup>17</sup> acabam por se esbater - os investigadores das várias regiões de naturalidade apresentam médias no índice de capital científico muito semelhantes - o mesmo não se passa quanto à origem social.

A análise das *origens sociais* dos investigadores permite ilustrar, com nitidez, a permeabilidade do campo científico a um vector estruturador claramente exógeno, cujos efeitos se manifestam, não só no momento do recrutamento e acesso ao campo, mas também em diversas vertentes das carreiras, condicionando o lugar que ocupam na estratificação social interna desta instituição.

Assim, a análise da classe social das famílias de origem dos cientistas conduz, desde logo, à identificação da presença de uma forte selectividade social no acesso ao campo científico (Machado, Ávila, Costa, 1995). Comparando o peso relativo das classes e fracções de classe de origem na comunidade científica portuguesa, por um lado, e na estrutura social portuguesa, por outro, é possível concluir que as possibilidades de acesso ao campo científico são profundamente desiguais entre os indivíduos oriundos das várias classes sociais: os mais favorecidos são os descendentes de famílias de classes mais providas, quer de recursos económicos, quer sobretudo de recursos escolares<sup>18</sup>.

No interior do campo científico esses efeitos de desigualdade social parecem continuar a manifestar-se, reflectindo-se no respectivo sistema de estratificação social. Na figura 4 pode observar-se, precisamente, a relação entre as duas dimensões da estratificação social, uma exógena à instituição científica e a outra endógena, tomando como variável independente a primeira, ou seja, as origens de classe dos investigadores portugueses<sup>19</sup>. Os resultados são bastante nítidos: quanto mais favorecida a origem social, mais elevado o volume médio de capital científico. Assim, no topo da hierarquia social estabelecida pelo capital científico situam-se os investigadores provenientes de famílias de empresários e dirigentes, seguindo-se, logo depois, os filhos de profissionais técnicos e de enquadramento e, um pouco mais afastados, os filhos de trabalhadores independentes. No extremo oposto situam-se os investigadores provenientes de famílias de operários e, numa posição menos recuada, os provenientes de famílias de empregados executantes.



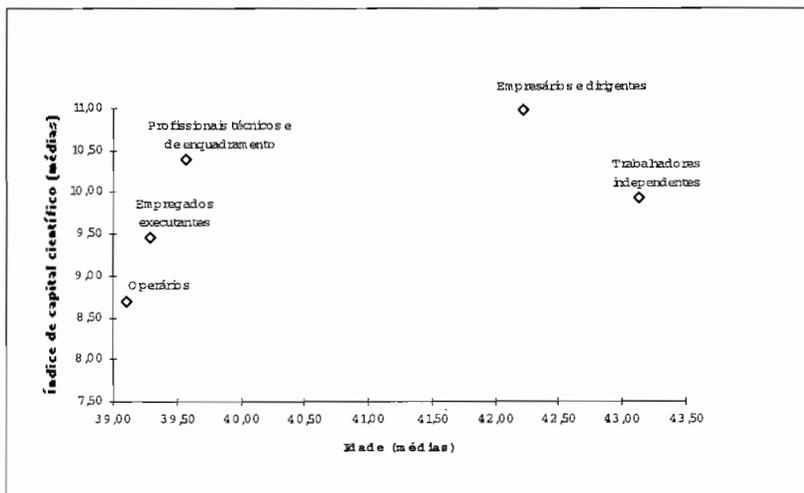
**Figura 4:** Índice de capital científico por origem social (médias)

Análise de variância significativa ( $p \leq 0.01$ ).

Diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0.1$ ) entre: empresários e dirigentes e operários; empresários e dirigentes e empregados executantes; empresários e dirigentes e trabalhadores independentes; profissionais técnicos e de enquadramento e operários; profissionais técnicos e de enquadramento e empregados executantes.

A questão que se levanta a partir da leitura destes resultados é saber se a diferente localização das várias classes sociais de origem na estratificação social do campo científico não poderá estar relacionada com alterações que eventualmente tenham ocorrido, na comunidade científica, ao nível dos sectores de recrutamento dos seus membros. Isto porque, se esses processos de recrutamento se tiverem alterado recentemente no sentido de uma maior abertura, possibilitando a entrada de uma maior proporção de indivíduos com origens sociais mais baixas, então poderá justificar-se uma reinterpretação daqueles resultados se se verificar que as classes sociais de origem que apresentam médias mais baixas no índice de capital científico são, simultaneamente, aquelas em que se incluem os investigadores que estão, em média, há menos tempo no campo científico ou que têm associada uma menor média etária.

Na figura 5 procura-se dar resposta a esta interrogação combinando, num mesmo plano, as médias etárias e de capital científico correspondentes a cada classe social de origem. No eixo horizontal está representada a idade e no eixo vertical o índice de capital científico.



**Figura 5:** Índice de capital científico e idade por origem social (médias)

*Idade por origem social:* Análise de variância significativa ( $p \leq 0,01$ ). Diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre: empresários e dirigentes e empregados executantes; empresários e dirigentes e operários; empresários e dirigentes e profissionais técnicos e de enquadramento; trabalhadores independentes e operários; trabalhadores independentes e empregados executantes; trabalhadores independentes e profissionais técnicos e de enquadramento.

*Índice de capital científico por origem social:* veja-se a figura 4.

A leitura isolada do eixo vertical corresponde a uma duplicação dos dados apresentados na figura 4, que foram já objecto de análise. Quanto ao eixo horizontal, se lido de forma autónoma, permite confirmar que se têm vindo a verificar algumas alterações na comunidade científica portuguesa quanto às classes sociais de recrutamento dos investigadores. Isto porque as diferentes médias etárias correspondentes a cada classe social, entendidas enquanto indicadores indirectos dos processos de recomposição social que têm vindo a atravessar esta esfera de actividade, indicam que é possível opor dois subconjuntos de categorias de classe, que remetem para momentos de recrutamento diferenciados. De um lado situam-se os empresários e dirigentes e os trabalhadores independentes, ambos com médias etárias mais elevadas; do outro situam-se as restantes classes sociais de origem - profissionais técnicos e de enquadramento, empregados executantes e operários - com médias etárias mais baixas. Estes resultados opõem, portanto, os filhos de proprietários e os filhos de assalariados, ou seja, as classes em que prevalece o capital económico e

as classes cujo capital, ou é globalmente muito reduzido, ou, a ser elevado, decorre essencialmente do capital cultural. No conjunto, reflectem a abertura recente, mas contida e limitada, do campo científico às categorias sociais situadas na base da estratificação social e o actual domínio dos profissionais técnicos e de enquadramento enquanto classe social de recrutamento da maioria dos cientistas<sup>20</sup>.

A leitura integrada da média etária e da média no índice de capital científico das cinco classes sociais de origem dos cientistas permite concluir que a hipótese atrás enunciada, e que orientou a construção da figura 5, se confirma parcialmente.

Um dos primeiros elementos a reter é no sentido de a média etária contribuir para clarificar as desigualdades no índice de capital científico de investigadores oriundos de determinadas classes sociais. Designadamente, os filhos de operários e de empregados executantes situam-se na base da hierarquia medida pelo capital científico e caracterizam-se, em simultâneo, por terem associadas as mais baixas médias etárias. Por sua vez, os descendentes de empresários e dirigentes, localizados do topo da estratificação social do campo científico, têm uma idade que é, em média, bastante mais elevada do que a da maioria das restantes classes sociais de origem.

No entanto, é possível detectar excepções a este cenário, as quais não são menos evidentes. Uma delas corresponde ao perfil protagonizado pelos oriundos de famílias de profissionais técnicos e de enquadramento. Com uma média na amostra muito próxima dos investigadores filhos de empregados executantes e operários, a categoria dos filhos de profissionais técnicos e de enquadramento situa-se muito perto do topo da hierarquia da estratificação social do campo científico. Aliás, em rigor, é possível afirmar que os investigadores oriundos de famílias de profissionais técnicos e de enquadramento partilham com os de famílias de empresários e dirigentes o topo daquela hierarquia, uma vez que as médias que ambos apresentam no índice de capital científico não são, em termos estatísticos, significativamente diferentes. Se, aos elementos referenciados, juntarmos o facto de essas duas categorias sociais terem associadas médias etárias claramente distintas, e tendo presente que existe uma correlação entre o índice de capital científico e a idade dos investigadores, torna-se clara a vantagem dos investigadores filhos de profissionais técnicos e de enquadramento no que se refere ao volume de capital científico acumulado. É também possível referir um exemplo em sentido inverso, e que diz respeito aos investigadores classificados na categoria dos trabalhadores independentes. Estes, situam-se, em termos globais, na zona intermédia da hierarquia estabelecida com base no capital científico. No entanto, têm associada a média etária mais elevada.

Em síntese, a idade apresenta-se, uma vez mais, como um indicador que contribui para clarificar a localização dos investigadores na estratificação social do campo científico, mas não encerra de forma alguma o debate.

A análise desagregada do índice de capital científico nos seus diferentes componentes revela ainda que não é possível atribuir os resultados encontrados a uma única dimensão da actividade científica. Pelo contrário, o que sobressai é a transversalidade com que se manifestam as diferenças entre os resultados dos investigadores oriundos das várias classes sociais, as quais se tornam particularmente evidentes quando se comparam as categorias cujas médias etárias não se afastam significativamente (profissionais técnicos e de enquadramento, empregados executantes e operários, por um lado, e, por outro lado, empresários e dirigentes e trabalhadores independentes). Seja ao nível do estatuto institucional, do exercício de funções de coordenação e de orientação, da produtividade científica, ou da internacionalização da actividade, os dados recolhidos são no sentido de, em média, aos investigadores provenientes de famílias com origens sociais mais baixas corresponderem resultados menos favoráveis, enquanto que aqueles cujas famílias eram dotadas de maior volume de capital, sobretudo cultural, apresentam, em média, resultados que espelham alguma vantagem em todos os componentes do índice de capital científico.

Os resultados apresentados permitem concluir que a instituição científica revela alguma permeabilidade à influência de factores sociais externos, devendo, nesse sentido, a sua autonomia ser relativizada. O confronto entre dois sistemas de estratificação, um interno ao próprio campo, estabelecido com base no índice de capital científico, e outro externo, remetendo para a estratificação social da sociedade, mostra de forma nítida alguma sobreposição entre as duas hierarquias.

## **7. Autonomia relativa do campo científico**

Nos pontos precedentes foram sublinhados alguns dos principais vectores, internos e externos, que estruturam o campo científico, evidenciando-se, em particular, o modo como se articulam com a estratificação social desta esfera de actividade. Foi assim possível mostrar que a hierarquia social medida pelo índice de capital científico construído dá conta de uma diferenciação vertical entre o conjunto dos investigadores portugueses, mas é ela própria atravessada e condicionada por outros elementos estruturantes, designadamente os que estabelecem uma segmentação

horizontal no campo científico, e os que remetem para dimensões exteriores a esta esfera social.

Neste último ponto pretende-se prolongar a discussão em torno dos resultados apresentados, chamando a atenção para as articulações entre as várias dimensões analisadas, as quais podem ser identificadas quando se relaciona o índice de capital científico, a origem social, a área científica e a idade dos investigadores.

Um dos vários elementos a reter tem a ver a especificidade do perfil das seis áreas científicas quanto ao índice de capital científico e à origem social, quando analisadas por escalão etário. De uma forma resumida é possível afirmar que existe uma crescente homogeneidade entre os investigadores das várias áreas científicas quanto mais baixo o grupo etário observado. Quer quanto ao índice de capital científico, quer quanto à origem social, é entre os indivíduos que não ultrapassam os trinta e quatro anos que são menos amplas as diferenças, enquanto entre os que têm pelo menos cinquenta anos a dispersão entre as seis áreas científicas atinge a sua máxima expressão nessas dimensões. Por outras palavras, quanto mais elevado o grupo etário, maiores as assimetrias verificadas entre as diferentes áreas no que concerne às médias de capital científico e às médias no índice de origem social.

Analisando em particular o que se passa quanto à evolução da distribuição da origem social, ao longo das três categorias etárias, os resultados traduzem uma crescente homogeneidade quanto às classes sociais de recrutamento. Com efeito, se entre os indivíduos com mais de cinquenta anos são bastante acentuadas as assimetrias entre as várias áreas científicas - correspondendo as ciências da saúde e as ciências da agricultura ao topo da selectividade social quanto ao recrutamento dos cientistas, e protagonizando as ciências naturais e as ciências sociais uma maior abertura no sentido dos lugares mais baixos da estrutura social - já entre os investigadores localizados no primeiro escalão etário (ou seja, recém-entrados no campo científico) o que se destaca é a relativa proximidade entre todas áreas, excepto no caso das ciências da agricultura que apresentam, relativamente à variável em análise, um padrão de evolução claramente atípico e irregular quando comparado com as restantes áreas<sup>21</sup>.

Se tivermos em conta a evolução dos padrões de recrutamento, também aí se fazem sentir as diferenças entre as áreas científicas. Relativamente às ciências exactas, ciências da engenharia e ciências da saúde, salienta-se a conformidade com o padrão dominante de evolução do recrutamento dos cientistas. Com efeito, embora sejam detectáveis ligeiras diferenças entre as três áreas científicas, todas apresentam uma tendência comum, a qual é no sentido de uma maior abertura do campo científico a indivíduos

provenientes das classes sociais mais baixas. Pelo contrário, no caso das ciências sociais e das ciências naturais são detectáveis sinais em sentido contrário aos anteriormente descritos. Neste caso, é possível concluir que a evolução do recrutamento se tem dado no sentido de um relativo fechamento em direcção ao topo da estratificação social, caracterizando-se estas áreas por uma inversão da sua posição relativa no conjunto das áreas científicas. Se entre os cientistas inquiridos das ciências naturais e sociais com mais de cinquenta anos as origens sociais são, no conjunto, as mais baixas em média, já entre os cientistas com menos de trinta e cinco anos estas duas áreas apresentam, em média, origens sociais mais elevadas.

Mas a influência do grupo etário, em relação ao índice de capital científico e em relação à origem social adquire significados distintos. Se a origem social, dando conta dos antecedentes relativos ao lugar de classe das famílias dos investigadores, deve ser entendida como um dado adquirido, já o capital científico deve ser interpretado como um elemento dinâmico, porque sujeito, permanentemente, a renovação. No campo científico os investigadores desenvolvem estratégias visando adequar-se às suas lógicas de funcionamento, e estão activamente num processo de acumulação de capital científico, o qual apresentará, por isso, variações ao longo do tempo, ou seja, ao longo do percurso profissional que desenvolvem. É ainda necessário ter presente que, como atrás se fez referência, nestes resultados cruzam-se certamente efeitos de trajectória e de estrutura, os primeiros reflectindo o percurso e carreiras individuais dos cientistas, e os segundos reflectindo as eventuais transformações estruturais que têm atravessado esta esfera social, as quais podem, além disso, não afectar de forma equivalente as várias áreas científicas. No conjunto, ambas as dimensões deverão contribuir para as diferenças observadas nas médias do índice de capital científico das várias áreas científicas. O acentuar dessas diferenças à medida que aumenta o escalão etário em que se situam os investigadores reflecte a acumulação de efeitos variados, que são pouco expressivos nos primeiros anos de carreira.

Globalmente, os vários elementos apresentados e discutidos contribuem para sublinhar o alargado conjunto de traços que caracterizam e distinguem as várias áreas científicas, em particular relativamente aos processos de acumulação de capital científico e à evolução das origens sociais dos investigadores.

Deste modo foi possível analisar com alguma profundidade dois elementos fundamentais que devem ser realçados na análise do campo científico. Por um lado, salientou-se a *diversidade interna* que atravessa a instituição científica, a qual pôde ser demonstrada a partir de um conjunto limitado de indicadores, mas fortemente ilustrativos da não

homogeneidade desta esfera social. Por outro lado, foi também sublinhada a *permeabilidade do campo científico à influência de factores sociais externos*, ou seja, factores considerados por muitas abordagens inseridas no âmbito dos estudos sociais da ciência como “funcionalmente irrelevantes”, mas que, de acordo com os resultados expostos, não deixam de estar relacionados, por exemplo, com o lugar que os investigadores ocupam na estratificação social do campo científico.

Estes resultados conduzem, deste modo, à negação de um entendimento da instituição científica como esfera social dotada de autonomia absoluta, uma vez que clarificam e afirmam a presença de processos sociais mais amplos. Remetendo para vectores de estruturação que ultrapassam claramente as fronteiras do campo, a influência desses processos sociais tende, porém, a não ser reconhecida nem legitimada pelos investigadores. O entendimento de algumas dimensões exteriores ao campo como elementos relevantes ao nível da estruturação da instituição científica, representa, assim, um afastamento relativamente às normas e concepções dominantes sobre a lógica de funcionamento do campo científico, no que poderá residir a justificação para a sua reduzida visibilidade ao nível dos processos sociais circunscritos a esta esfera social.

## Notas

- <sup>1</sup> Este artigo retoma, com algumas alterações, dois capítulos da tese de mestrado intitulada “A distribuição do capital científico: cultura e relações sociais na comunidade científica portuguesa”, realizada no âmbito do mestrado em *Comunicação, Cultura e Tecnologias da Informação* do ISCTE e defendida em Julho de 1997.
- <sup>2</sup> Um desenvolvimento da relação entre situações de citação parcial e o “efeito de Mateus” pode encontrar-se num artigo recente de Merton (Merton, 1995).
- <sup>3</sup> A ideia que avança é de que a difusão do conhecimento é tanto mais rápida e eficaz quanto maior for a visibilidade social do seu autor e, neste sentido, o efeito das vantagens acumulativas apenas é *disfuncional para os cientistas* que vêem negado o seu reconhecimento (Merton, 1977f: 564).
- <sup>4</sup> Tal como foi enunciada por Merton, esta norma contém a ideia de que o conhecimento científico deve ser sempre avaliado através de critérios impessoais e objectivos não devendo, portanto, as características particulares dos autores (como sejam a pertença institucional ou a sua origem social) interferir nos julgamentos; além disso, a entrada no mundo da ciência não deve ser vedada a ninguém que demonstre ter talento, ou seja, todos devem ter igual oportunidade de atingir o sucesso científico, o qual deverá ser avaliado apenas com base na qualidade do desempenho (Merton, 1977b).
- <sup>5</sup> A este propósito, Merton analisa em especial a existência de uma *contradição entre os valores da originalidade e da humildade*: “(...) insistir na originalidade reclamando a prioridade não é propriamente uma atitude humilde, e renunciar à prioridade, ignorando-a, não é exactamente afirmar o valor da originalidade” (Merton, 1977c: 400). Esta é no entanto uma luta desigual a favor da originalidade dado que esta é dotada de maior visibilidade e, sobretudo, tende a ser mais recompensada sendo por isso muito valorizada

pelos cientistas. Segundo Merton, a norma essencial que conduz os cientistas a procurarem constantemente contribuir com factos novos que representem uma evolução no conhecimento científico é precisamente a norma da *originalidade*, a qual dá origem, por exemplo, aquilo a que chama *síndrome de Eureka*: o momento de maior felicidade na vida profissional de um cientista ocorre quando faz uma descoberta (Merton, 1977d: 512).

- <sup>6</sup> A pesquisa efectuada por Zuckerman (1977) junto dos laureados mostra que a maior parte deles tiveram, enquanto jovens, a oportunidade de trabalhar com cientistas eminentes.
- <sup>7</sup> Esta questão decorre, segundo Bourdieu, de uma característica particular do campo científico, por comparação com outros campos sociais, que tem sido sublinhada por diversos autores. No campo científico os “clientes” são os próprios concorrentes: “apenas os que fazem parte do mesmo jogo possuem os meios de se apropriar simbolicamente da obra científica e de, assim, lhe avaliar os méritos”(Bourdieu, 1976: 91).
- <sup>8</sup> Embora de forma não muito explícita, tanto Merton, como Hagstrom, admitem em diversos momentos que as publicações podem ser entendidas como uma forma de reconhecimento. Na realidade, a decisão de publicar um artigo não depende apenas da vontade do cientista, mas sobretudo do resultado de um processo de consulta e avaliação concretizado pelos pares. Nesse sentido, as publicações devem ser vistas como um sinal de reconhecimento pelo trabalho concreto realizado.
- <sup>9</sup> O inquérito à comunidade científica portuguesa foi financiado pela Fundação Calouste Gulbenkian e levado a cabo por uma equipa de investigadores do Centro de Investigação e Estudos de Sociologia (Jorge Correia Jesuino (coord.), Lígia Amâncio, Patrícia Ávila, Graça Carapineiro, António Firmino da Costa, Fernando Luís Machado, Maria Teresa Patrício, Alan Stoleroff e Jorge Vala). Esta pesquisa teve como principal objectivo realizar uma primeira caracterização de um grupo social recente e bastante desconhecido no que diz respeito aos comportamentos, atitudes e comportamentos relativamente à ciência, à sociedade e à prática profissional concreta que protagonizam. O trabalho de campo decorreu entre Março e Novembro de 1993, tendo sido inquiridos 1086 indivíduos. Os resultados dessa pesquisa foram já publicados (Jesuino e al, 1995).
- <sup>10</sup> A este propósito importa salientar que na maior parte das pesquisas realizadas noutros países apenas se consideram como investigadores (e portanto como membros do campo científico) os indivíduos que concluíram o doutoramento. Dada a especificidade da situação portuguesa, a opção de partida nesta pesquisa consistiu não na inclusão apenas dos doutorados mas sim na sua sobre-representação na amostra.
- <sup>11</sup> Numa pesquisa recente sobre as variáveis determinantes nos processos de avaliação da actividade dos cientistas na área da biologia, Sonnert conclui que 40,3% do total de variação da avaliação (variável dependente) é explicada pelo número de publicações, enquanto outras variáveis como o número global de citações e o prestígio das revistas em que se publica não apresentam contribuições estatisticamente significativas. Segundo este autor, este facto contribui para mostrar que os cientistas tendem a orientar-se pelo teorema da “probabilidade constante do sucesso”, segundo o qual existe uma forte relação entre a qualidade e a quantidade dos artigos produzidos.
- <sup>12</sup> Note-se que a associação entre a categoria dos responsáveis por instituições de investigação e as categorias agora mencionadas (professores catedráticos ou com agregação, participação em mais de 5 projectos de investigação, orientação de doutoramentos no estrangeiro e mais de 25 publicações) legitima a ponderação atribuída a essa categoria no momento da construção do índice de capital científico.
- <sup>13</sup> Esses desenvolvimentos podem ser consultados no capítulo 4 da tese de mestrado em que se baseia este artigo (Ávila, 1996).
- <sup>14</sup> Apesar da correlação entre o índice de capital científico e a antiguidade no campo ser ligeiramente superior à correlação entre aquele índice e a idade dos investigadores, optou-se, nos diversos momentos em que se justifica a introdução da dimensão temporal, por

considerar apenas a variável idade. Tal justifica-se, essencialmente, por a idade ser, como se disse, uma variável em que as dinâmicas internas e externas ao campo científico se combinam, o que enriquece a interpretação dos resultados. Saliente-se ainda que a correlação entre a idade e a antiguidade no campo é bastante forte (0,9), o que indica que ao se optar pela idade se está, em simultâneo, a dar conta de grande parte do efeito da antiguidade no campo.

- <sup>15</sup> A investigação em contexto empresarial não foi incluída na amostra face à sua pouca expressão em Portugal.
- <sup>16</sup> A exploração da relação entre a variável sexo e algumas das variáveis utilizadas na composição do índice de capital científico, bem como uma reflexão em torno da problemática do género e da ciência na comunidade científica portuguesa, pode consultar-se em Amâncio e Ávila, 1995.
- <sup>17</sup> A existência de uma forte selectividade social no acesso ao campo científico foi analisada em Machado, Ávila e Costa, 1995.
- <sup>18</sup> De forma a ilustrar esta afirmação pode referir-se que “a probabilidade de um indivíduo oriundo da classe dos profissionais técnicos e de enquadramento chegar a ser cientista é 135 vezes maior do que a de um indivíduo originário do operariado, e que um filho de pai com diploma universitário tem uma probabilidade 338 vezes maior de o conseguir do que um filho de pai analfabeto” (Machado, Ávila, Costa, 1995: 131).
- <sup>19</sup> A operacionalização do conceito de classe social partiu de uma concepção multidimensional de lugares na estrutura de classes. Assim, a tipologia construída contempla, neste caso concreto, cinco categorias - empresários e dirigentes, profissionais técnicos e de enquadramento, trabalhadores independentes, empregados executantes e operários - e baseou-se numa matriz de determinação dos lugares de classe, onde se combinam indicadores como a profissão, a situação na profissão e a escolaridade. Tendo como referência o lugar de classe das respectivas famílias de origem, foi construída uma matriz de determinação dos lugares de classe do grupo doméstico, onde se cruzam a posição social do pai e a posição social da mãe (Almeida, Costa, Machado, 1988).
- <sup>20</sup> Saliente-se que, tal como aqui apresentados, estes resultados devem ser interpretados com algumas precauções uma vez que não dão conta do peso relativo de cada uma das classes sociais de origem nem da sua evolução, o que quer dizer, por exemplo, que as médias etárias mais baixas associadas às classes caracterizadas por um menor volume de capital não devem ser entendidas como sinal de uma efectiva alteração da composição social da comunidade científica portuguesa. Esta afirmação pode ser confirmada com base na análise do peso relativo de cada classe social de origem em três escalões etários. Os resultados mostram, por exemplo, que a proporção de investigadores filhos de operários na comunidade científica portuguesa nunca excede os 7%, valor máximo quando se consideram apenas os investigadores com menos de 35 anos. Por sua vez, as duas categorias claramente dominantes são as dos filhos de empresários e dirigentes e de profissionais técnicos e de enquadramento, embora entre ambas se tenha assistido a uma inversão de posições: os primeiros tendem a prevalecer ligeiramente entre os indivíduos com pelo menos 50 anos, e os segundos são a categoria com maior peso percentual nos restantes escalões etários, nela se inserindo 35,7% dos investigadores com idade compreendida entre os 35 e os 49 anos e 43,4% entre os que não têm mais de 34 anos (Machado, Ávila, Costa, 1995: 116).
- <sup>21</sup> Dado o diminuto número de casos que foi possível obter em cada categoria etária desta área científica, optou-se por não aprofundar a interpretação daqueles resultados.

## Referências bibliográficas

- ALLISON, Paul D. STEWART, John A. (1974), "Productivity differences among scientists: evidence for accumulative advantage", *American Sociological Review*, vol. 39.
- ALLISON, Paul e LONG, J. Scott (1990), "Departmental effects on scientific productivity", *American Sociological Review*, vol. 55.
- ALMEIDA, João Ferreira de, COSTA, António Firmino da, MACHADO, Fernando Luís (1988), "Famílias, estudantes e universidade - painéis de observação sociográfica", *Sociologia - Problemas e Práticas*, nº 4.
- AMÂNCIO, Lúcia e ÁVILA, Patrícia (1995), "O género na ciência", in JESUÍNO, Jorge Correia et al, *A Comunidade Científica Portuguesa nos Finais do Século XX*, Lisboa, Celta.
- ÁVILA, Patrícia (1996), *A distribuição do capital científico: cultura e relações sociais na comunidade científica portuguesa*, Dissertação de Mestrado em Comunicação, Cultura e Tecnologias da Informação, ISCTE.
- BOURDIEU, Pierre (1976), "Le champ scientifique", *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, nº 2/3 (ed. orig. 1975).
- BOURDIEU, Pierre (1984), *Homo Academicus*, Paris, Éditions de Minuit.
- BRIAN, Éric e JAISSON, Marie (1988) "Unités et identités: notes sur l'accumulation scientifique", *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, nº 74.
- COLE, Jonathan R. e COLE, Stephen (1973), *Social Stratification in Science*, Chicago, Chicago University Press.
- COLE, Stephen (1992), *Making Science*, London, Harvard University Press.
- CRANE, Diana (1965), "Scientists at major and minor universities: a study in productivity and recognition", *American Sociological Review*, vol. 30.
- CRANE, Diana (1972), *Invisible Colleges. Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*, Chicago, University of Chicago Press.
- EDGE, David (1979), "Quantitative measures of communication in science: a critical review", *History of Science*, nº 17.
- FOURNIER, Marcel, GINGRAS, Yves e MATHURIN, Creutzer (1988) "L'évaluation par les pairs et la définition légitime de la recherche", *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, nº 74.
- HAGSTROM, Warren O. (1965), *The Scientific Community*, New York, Basic Books.
- KNORR-CETINA, Karin (1982), "Scientific communities or transepistemic arenas of research? A critique of quasi-economic models of science", *Social Studies of Science*, vol. 12, nº 1.
- LATOUR, Bruno e WOOLGAR, Steve (1988), *La vie de laboratoire. La production des faits scientifiques*, Paris, Éditions La Découverte (ed. orig. 1979).
- LONG, J. Scott (1978), "Productivity and academic position in the scientific career", *American Sociological Review*, vol. 43.
- MACHADO, Fernando Luís, ÁVILA, Patrícia, COSTA, António Firmino da (1995), "Origens sociais e estratificação dos cientistas", in JESUÍNO, Jorge Correia et al, *A Comunidade Científica Portuguesa nos Finais do Século XX*, Lisboa, Celta.
- MERTON, Robert K. (1977a), *La sociología de la ciencia* (2 vol.), Madrid, Alianza Editorial (ed. orig. 1973).
- MERTON, Robert K. (1977b), "La estructura normativa de la ciencia", in *La sociología de la ciencia* (2 vol.), Madrid, Alianza Editorial (ed. orig. 1942).
- MERTON, Robert K. (1977c), "Las prioridades en los descubrimientos científicos", in *La sociología de la ciencia* (2 vol.), Madrid, Alianza Editorial (ed. orig. 1957).
- MERTON, Robert K. (1977d), "La ambivalencia de los científicos", in *La sociología de la ciencia* (2 vol.), Madrid, Alianza Editorial (ed. orig. 1963).

- MERTON, Robert K. (1977e), "Las pautas de conducta de los científicos", in *La sociología de la ciencia* (2 vol.), Madrid, Alianza Editorial (ed. orig. 1968).
- MERTON, Robert K. (1977f), "El efecto Mateo en la ciencia", in *La sociología de la ciencia* (2 vol.), Madrid, Alianza Editorial (ed. orig. 1968).
- MERTON, Robert K. (1977g), "Edad, envejecimiento y estructura de edades en la ciencia", in *La sociología de la ciencia* (2 vol.), Madrid, Alianza Editorial (ed. orig. 1972).
- MERTON, Robert K. (1995), "The Thomas Theorem and the Matthew effect", *Social Forces*, nº 74.
- SHINN, Terry (1988), "Hiérarques des chercheurs et formes de recherche", *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, nº 74.
- SHINN, Terry (1980), "Division du savoir et spécificité organisationnelle. Les laboratoires de recherche industrielle en France", *Revue française de sociologie*, vol. XXI.
- SONNERT, Gerhard (1995), "What makes a good scientist?: determinants of peer evaluation among biologists", *Social Studies of Science*, vol. 25, nº1.
- WHITLEY, Richard (1984), *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*, Oxford, Oxford University Press.
- WOOLGAR, Steve (1988), "Reflexivity is the ethnographer of the text", in WOOLGAR, Steve (ed.), *Knowledge and Reflexivity. New Frontiers in the Sociology of Knowledge*, London, Sage Publications.
- ZUCKERMAN, Harriet (1977), *Scientific Elite. Nobel Laureates in the United States*, New York. The Free Press.

Patrícia Ávila. Socióloga. Docente do ISCTE. Investigadora do CIES. Qualquer correspondência pode ser enviada para ISCTE, Av. das Forças Armadas. 1600 Lisboa. E-mail: Patricia.Avila@iscte.pt