

2. Publicações Científicas

2.1. Evolução histórica

2.1.1. A revolução científica

Para se compreender o surgimento e o desenvolvimento das publicações científicas é necessário entender primeiramente o contexto histórico que proporcionou as condições necessárias para tal feito. Para tanto, devemos voltar ao Renascimento, quando a ciência moderna teve origem. Neste período, a economia do feudalismo dava lugar a um incompatível desenvolvimento das cidades do comércio e da indústria, sendo que o triunfo da burguesia e do sistema econômico capitalista implantado por ela só aconteceu depois de intensas lutas políticas, religiosas e intelectuais. No período compreendido entre 1450 e 1690, ocorre não só o desenvolvimento do capitalismo como principal método de produção, mas também a experimentação e o cálculo surgem como novos métodos da ciência. Um dos motivos pelos quais este desenvolvimento paralelo ocorre é explicado pelo fato das necessidades materiais do novo progresso econômico exigirem um maior desenvolvimento técnico, principalmente nas áreas da mineração, da navegação e da guerra. Tal revolução geral, com aspectos técnicos, econômicos e científicos, pode ser considerada um fenômeno social único na história humana.

A chamada revolução científica caracteriza-se basicamente pelas mudanças na visão de ciência adotada até então:

Estas mudanças conduziram a uma Revolução Científica, através da qual se derrubou todo o edifício de pressupostos intelectuais herdados dos gregos e santificados pelos teólogos muçulmanos e cristãos, ao mesmo tempo em que um sistema radicalmente novo vinha ocupar seu lugar. Uma imagem nova do mundo, quantitativa, atômica, infinitamente estendida e secular substituiu a imagem antiga, qualitativa, contínua, limitada e religiosa que os escolásticos muçulmanos e cristãos haviam herdado dos gregos. O universo hierárquico de Aristóteles deu passagem ao mundo mecânico de Newton.(...) Esta substituição era somente um sintoma de uma nova atitude frente ao conhecimento. Este deixou de ser considerado como um meio de reconciliação entre o homem e como se imagina que o mundo é, era e sempre será até o Juízo Final, para pensar nele como um meio de dominar a Natureza por meio do conhecimento de suas eternas leis. Esta nova atitude era em si mesma um produto da nova preocupação pela riqueza material e acompanhava um renovado interesse dos homens cultos pela prática do artesanato (Bernal, 1989).

Além disso, no sistema técnico-científico vigente podia ser observada uma dicotomia clara. Por um lado os estudiosos das artes mecânicas que tinham mais êxitos práticos mas que não levavam em conta os estabelecimentos teóricos; por outro, os filósofos que construíam grandes sistemas, sem referência a realidade experimental e que não haviam descoberto nada de novo. O que a nova visão científica propunha, através de autores como Bacon, era um método de investigação da Natureza do tipo experimental e que traria respostas às suas perguntas e uma base racional para a tecnologia, combinando os melhores aspectos das duas tendências. Essencialmente, a nova “ciência experimental físico-matemática”, a “filosofia verdadeira, mecânica, experimental” se apoiava em três feitos ligados entre si: um novo conceito da investigação científica, um novo conceito da Natureza e portanto de sua interpretação, e um

novo conceito da utilidade e potencial da investigação científica. Estes três elementos da “nova filosofia” foram, apesar da grande diversificação da ciência, a base sobre a qual se apoiou todo movimento científico (Cooper, 1987).

A criação da nova ciência pode ser dividida em três períodos de tempo distintos. O primeiro, o qual pode ser chamado Renascimento vai do ano 1440 até 1540 e politicamente é marcado pelo Renascimento, pelas grandes navegações e pela Reforma religiosa. Neste período, é colocado o maior desafio à visão científica tradicional do mundo, com a teoria proposta Copérnico de que a Terra era um planeta, que como os demais, girava em torno do Sol. A segunda fase, compreendida pelas Guerras Religiosas, vai do ano 1540 a 1650 e abarca os resultados da incorporação da América do Oriente ao comércio acompanhados de uma crise de preços em toda economia européia. Nesta fase, o desafio anterior permanece reforçado pelo apoio de Kepler e Galileu à teoria heliocêntrica, estendendo-se ao corpo humano através da obra de Harvey. Também é caracterizado pelo surgimento dos profetas da nova era científica como Bacon e Descartes. O terceiro período, denominado Restauração, de 1650 a 1740, é caracterizado por um compromisso político entre os governos monárquicos e a burguesia, fato muito necessário para o sucesso da nova ciência. Os governos e as classes dominantes dos países avançados, por assim dizer, tinham interesses comuns no comércio e na navegação assim como em melhorias na agricultura e na manufatura, interesses estes que constituíram a força motriz para as conquistas culminantes da terceira fase da Revolução Científica. Esta fase que assinala o triunfo da ciência, não somente pelo rápido crescimento e extensão aos novos campos da investigação mas também pelo seu estabelecimento como componente da sociedade e da cultura humanas. Por isto, e porque nela surgem as primeiras publicações científicas, dedicaremos a maior parte deste estudo.

2.1.2. O advento das sociedades científicas

Apesar de que nenhuma geração anterior pudesse dizer que havia descoberto um método, que corrigindo-se a si mesmo, oferecia a certeza de descobrir a verdadeira estrutura do mundo físico, a nova ciência se assentava em grande medida à margem do sistema de ensino oficial e das atividades profissionais reconhecidas. Em 1650, nenhuma universidade havia se organizado ainda de forma a se aproximar dos novos métodos de investigação propostos pelos inovadores, ainda que muitas tenham dado oficial ou privadamente oportunidades de seguir os novos estudos científicos que ganhavam crescente influência (Cooper, 1987). A maior crítica que se fazia a elas, enquanto instituições docentes, era que na melhor das hipóteses se limitavam a dar lugar ao novo conhecimento dentro dos velhos marcos teóricos e estruturas. Porém, por mais justificadas estivessem as críticas contra o conservadorismo acadêmico, foram as universidades que formaram os homens que desenvolveriam os sistemas teóricos em cujos marcos se fariam as maiores contribuições científicas. Ainda que a formação puramente técnica fosse indispensável para a experimentação, necessitava-se algo mais para poder apreciar a transcendência científica em um determinado experimento técnico. Por outro lado, os inovadores tiveram que enfrentar estruturas acadêmicas estabelecidas, cuja conformação remontava ao período medieval e que perdurava nas universidades européias apesar de algumas concessões feitas a novos estudos em literatura e história.

Desse modo, a investigação foi obrigada, já no século XVII, a começar totalmente à margem das universidades e quando se organizou foi através de instituições de um novo cunho: as sociedades científicas. Começando como associações que agrupavam pessoas interessadas em

determinados temas, patrocinadas pelas universidades, mecenas ou figuras de destaque, tinham como principal objetivo facilitar um meio a comunicação e a discussão dos novos conhecimentos de uma forma mais direta do que permitiam os livros. Reuniam-se para realizar experimentos, porém as subvenções e o instrumental necessários não foram facilitados ao nível necessário antes do final do século. Como as antecessoras sociedades literárias, sobre as quais estavam modeladas, as sociedades científicas cultivavam um novo conhecimento que era deixado de lado nas universidades, mas que todavia foi de grande valor como se viu depois. Muitas sociedades começaram com um caráter mais ou menos recreativo, que pouco a pouco, iam estruturando atividades e ganhando sócios; quando alcançavam certa solidez, se convertiam em academias nacionais oficialmente reconhecidas.

As primeiras academias científicas foram a *Accademia dei Lincei* (1600-1630), em Roma, seguida pela *Accademia del Cimento*¹ (1651-1657), em Florença e ainda que tenham servido de modelo para outros países, chegaram tarde demais no cenário italiano para contrapor de um modo efetivo os fatores contrários a ciência. Em seguida, vieram a *Royal Society* (1622), de Londres e a *Académie Royale des Sciences* no mesmo ano, posteriormente chamada *Académie des Sciences*, na França. Uma das principais conseqüências das sociedades científicas foi que

converteu a ciência em uma instituição, e uma instituição com os distintivos, a solenidade, e desgraçadamente, com certa dose de pompa e pedantismo que tinham outras instituições mais antigas como o direito e a medicina. As sociedades se transformaram em uma espécie de tribunal da ciência, e um tribunal com autoridade suficiente para excluir dela muitos loucos charlatães difíceis de distinguir dos verdadeiros científicos para o público em geral, porém também, desafortunadamente, tinham autoridade para excluir, ao menos por um tempo, muitas idéias revolucionárias da ciência oficial (Bernal, 1989).

As sociedades científicas, portanto, tiveram o papel de praticar o experimentalismo, impondo-se a tarefa de dedicar-se aos problemas técnicos mais importantes da época como as bombas e a hidráulica, a artilharia e a navegação, evitando quase que ostensivamente a discussão sobre problemas filosóficos gerais. “Podia-se encontrar tema melhor que a Filosofia Natural? (...) este tema nunca nos dividiu em mortais Facções; nos permitia manter sem animosidade as diferenças de opinião e nos permitia estabelecer imaginações contrárias sem perigo algum de Guerra Civil”, relata Thomas Sprat, membro e historiador da *Royal Society* e futuro bispo de Rochester (Bernal, 1989).

2.2.3. A comunicação da nova ciência

Como foi dito anteriormente, um dos principais objetivos das sociedades científicas era comunicar a nova ciência, transmitindo entre si os resultados e métodos empregados nos experimentos realizados e trazendo como conseqüência final a aparição e estabelecimento das revistas científicas.

Este novo estilo de comunicação tem suas origens no estabelecimento de um sistema de correio de confiança abarcando várias cortes européias e através do qual empregados civis trocavam correspondência não diplomática. Tal sistema logo se transformou em um mecanismo de comunicação que superou seu projeto inicial, sendo que o conteúdo intelectual das cartas

1 Em italiano, *cimento* significa experimentação.

gradualmente foi acompanhado de comentários, avaliações e julgamentos, que evoluíram por sua vez em um método completo de expressão crítica. A este sistema dá-se o nome de *Republique des Lettres*. Para a manutenção deste sistema, destacaram-se figuras como Martin Mersenne (1588-1648), um frade mínimo que manteve uma sistemática correspondência científica com cientistas como Torricelli, Cavalieri, Descartes, Fermat, Gassendi, Pascal e Hobbes, responsáveis por assegurar a circulação de idéias. Um dos resultados mais importantes conseguidos pela correspondência científica entre Paris e Londres, por exemplo, foi o fato de introduzir na França os progressos da ciência inglesa e da filosofia experimental de Bacon e, na Inglaterra, as matemáticas francesas e a filosofia cartesiana. Criava-se assim um certo espírito comunitário dentro do mundo científico.

Porém, com a propagação do novo método experimental, tal sistema veio ser posto a prova, uma vez que a crescente produção de materiais não era compatível com a capacidade destes “homens de letras” em escrever cartas. Pela terminologia de hoje, a *Republique des Lettres* sofria de um problema de largura de banda². A solução para tal dilema veio na forma da imprensa.

Conhecida desde cerca de 1450, com a invenção da prensa de Johannes Gutenberg, a imprensa enquanto aplicação tecnológica tinha um uso ainda limitado, moldado pela cultura da época. Assim, a imprensa visava não somente uma difusão ampla de trabalhos cuidadosamente selecionados, como a própria Bíblia, o primeiro livro impresso no mundo, mas também para aumentar sua permanência material. A conservação era o principal objetivo das bibliotecas da época e nessa perspectiva, a imprensa era um processo de pré-seleção na tarefa de preservar a cultura escrita. Esta visão provinha do fato da Igreja utilizar a escrita e as habilidades de leitura relacionadas como meio de controlar e transmitir sua divina mensagem e seus comentários através de sua hierarquia e a imprensa surgia como meio de suportar este cânon, ao preservar as idéias.

Assim, a utilização da imprensa como meio de difundir notícias destinadas a se tornarem obsoletas rapidamente veio como uma mudança de visão radical:

Nos finais do século XVI e início do século XVII isto era qualquer coisa menos natural. De fato, requeria a dissociação do ato de difusão do ato de preservação, embora os dois se apresentassem extremamente ligados através da recente história da imprensa. Também exigia deslocar-se da privacidade de uma carta para exposição pública da imprensa. Finalmente, inconscientemente estendia o privilégio de conservação aos textos aos quais não se esperava que sobrevivessem. Ainda mais surpreendente era a legitimidade que estes tipos de textos ganhavam ao serem imprimidos. Imprimir notícias mudou a natureza destas: tornaram-se parte de um arquivo ao invés de ser uma ferramenta de informação, e devido a isso, as notícias passaram a funcionar como uma espécie de jurisprudência intelectual (Guédon, 1996b)

A aplicação da imprensa a fragmentos de notícia levou a invenção do jornal (periódico). No decorrer do século XVII, o jornal se moveu além de temas políticos em direção aos intelectuais, em particular científicos e literários. Os periódicos acadêmicos tornaram-se realidade em 1665, com o surgimento do *Journal des Sçavans*, na França, sendo logo seguido pelo *Transactions of the Royal Society of London*, no mesmo ano. Logo, surgiram publicações na Itália, com o aparecimento de *Litteratti d'Italia* em 1668 e na Alemanha, com a *Miscellanea Curiosa*, em 1670. A publicação francesa tinha uma abordagem bastante ampla, mencionando e resumindo livros recém publicados, registrava necrológios de iluminados recém falecidos, descrevia experimentos em

² Este interessante e oportuno comentário pode ser encontrado em Guédon (1996a).

física e química, assim como descobertas nas ciências e nas artes. A motivação do primeiro editor, de Sallo, era bastante clara: graças ao uso da imprensa, a publicação substituiria o rico mas não sistemático fluxo de correspondência.

Assim, as revistas científicas surgiam como alternativa a um sistema mas com basicamente o mesmo propósito. Transcendia a visão tradicional da imprensa e a publicação de livros uma vez que estavam destinadas não a construir uma memória fixa de produtos aceitos, mas sim registrar elementos de um processo de debate pelos quais determinados produtos apareciam nas discussões acadêmicas. Mais além, logo as revistas científicas também passaram a reforçar o conceito de autor, surgido junto com a imprensa e cuja importância residia tanto na questão dos benefícios econômicos como na da responsabilidade. No campo metodológico, o fato da revista assegurar a identidade do autor, de preservar a data e o próprio registro das idéias e de comunicar amplamente tais feitos fizeram que elas assumissem um papel de *jurisprudência intelectual* da nova ciência (Guédon, 1996b).

Além disso, estes feitos foram acompanhados de uma reorganização das unidades do conhecimento. Ao contrário dos antigos discursos, centrados na universalidade e na objetividade, os novos autores tenderam a se organizar ao redor de focos de interesse. Esta mudança de uma definição estática, orientada ao conteúdo a um debate dinâmico registrado e publicado possibilitaram o surgimento de disciplinas específicas. O melhor exemplo deste processo é o surgimento do *Journal de Chymie*, através do qual Lavoisier retirou a química de um domínio híbrido, metade teórico, metade prático, com um papel marginal nas universidades e academias, para defini-la como uma disciplina independente. Em outras palavras, os fundamentos do conhecimento e seus princípios de organização haviam sido completamente revolucionados e um novo espaço discursivo havia sido criado. No compasso limitado do jornal, não se tenta reconstruir todo o Universo, mas sim construir modestamente sobre uma asserção prévia e similarmente limitada (Guédon, 1996a).

No Brasil, especificamente, o desenvolvimento das publicações científicas só veio acontecer quase dois séculos depois do aparecimento de seus congêneres europeus, com o surgimento da *Gazeta Médica do Rio de Janeiro em 1862* e a *Gazeta Médica da Bahia*, em 1866 (Falcão, 1862; Ribeiro do Valle, 1866). Apesar destas referências pioneiras, considera-se que a primeira revista científica a ser publicada de forma regular no Brasil são os *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, fundada com o nome de *Revista da Sociedade Brasileira de Ciências*, em 1917 (Academia Brasileira de Ciências, s/d).

Através deste breve panorama histórico, podemos perceber que as publicações científicas têm suas raízes em uma revolução do conhecimento humano, estando profundamente ligadas aos métodos epistemológicos da ciência moderna e ao desenvolvimento das estruturas sociológicas e organizacionais sobre as quais ela iria se assentar. Não é de admirar portanto, que as publicações científicas desempenhem ainda hoje um papel de destaque dentro do funcionamento da ciência enquanto atividade social, como iremos ver mais adiante.

2.2. A comunidade científica: alguns aspectos da sociologia da ciência

Se a sociologia do conhecimento é definida como parte da sociologia que estuda a natureza das e as relações entre diferentes sistemas de idéias, por um lado, e uma variedade de fatores institucionais (ou sócio-estruturais) e de personalidade por outro, então a sociologia da ciência poderia ser entendida também como uma parte da sociologia do conhecimento. É a parte que se especializa na definição da natureza das idéias científicas e na descrição de suas relações com outros tipos de idéias e com vários fatores institucionais e de personalidade (Sills, 1968). Como no caso de qualquer sociologia, a sociologia da ciência está interessada primariamente na construção de um conjunto de conceitos e proposições de relação altamente sistematizados e relativamente exaustivos. Em seu funcionamento, utiliza dados de todos períodos históricos e culturais para o estabelecimento de conceitos e proposições sociológicas.

A comunidade científica pode ser definida como sendo “composta por aquelas pessoas que como parte central de suas atividades profissionais, estão diretamente empenhadas em aumentar o conhecimento sistemático de fenômenos naturais” (Mulkay, 1977). Embora seja útil em algumas circunstâncias, tal definição ampla não é usualmente utilizada pelos sociologistas da ciência, que ao tentarem entender a vida social dos pesquisadores e as conexões entre os processos intelectuais e sociais na ciência, têm se focado em maior grau em grupos ou coletividades menores.

Uma das divisões que possui maior relevância, neste sentido, é a demarcação do que se entende por pesquisa pura ou básica e pesquisa aplicada, mesmo que os critérios empregados para se fazer esta distinção sejam amplamente debatidos e questionados. Segundo o Manual de Frascati, utilizado na construção de indicadores estatísticos em ciência e tecnologia, a “pesquisa pura é o trabalho experimental ou teórico realizado primariamente para se obter conhecimento novo dos fundamentos subjacentes de fenômenos e fatos observáveis, sem qualquer aplicação ou uso particular em vista. Já a pesquisa aplicada pode ser entendida também como pesquisa original realizada com o objetivo de se obter novo conhecimento. Porém, está direcionada primariamente a um objetivo prático ou específico” (Organisation for Economic Co-operation and Development - OCDE, 1993).

Em relação às principais características do contexto social da pesquisa básica destaca-se o fato de que seus participantes devem perseguir tópicos de pesquisa exclusivamente em função de sua significância científica, sendo a audiência dos resultados constituída por pesquisadores trabalhando em problemas semelhantes ou correlatos e que julgam a adequação do tema segundo critérios científicos. Tal audiência exerce um controle sobre as atividades de pesquisa de membros individuais não através de métodos formais, porém através de pressões informais legitimadas em referência a padrões científicos (Cole & Cole, 1967). Por outro lado, o contexto da pesquisa aplicada é significativamente diferente na medida em que seus participantes devem produzir resultados dos quais se esperam aplicações práticas. Sua audiência principal é composta por “não pesquisadores”, que determina as atividades dos pesquisadores através de controles burocráticos formais e de controle direto sobre as recompensas como salário e promoção.

2.2.1. A visão clássica da sociologia da ciência

A investigação sociológica da comunidade de pesquisa científica moderna tem suas origens nos anos 40 e 50, no momento em que se observa a existência de uma perspectiva funcionalista da sociologia. Uma das características principais de tal perspectiva é a suposição de que distintos grupos sociais dependem grandemente de uma forma de consenso moral ou normativo. A primeira exposição sistemática destas supostas normas foi realizada por Merton (1942), com base na evidência tirada de declarações de cientistas sobre a ciência. Segundo Merton, a extensão contínua do conhecimento científico reconhecido somente é possível devido à existência de “imperativos institucionais” e do entendimento da ciência como uma instituição social com um *ethos* de normas e valores eficazmente harmonizados e que presumivelmente se obriga ao homem da ciência. As normas são expressas em formas de prescrições, proibições, preferências e autorizações e se legitimam em termos de valores institucionais. Estes imperativos, transmitidos mediante preceitos e exemplos, e reforçados mediante sanções, se tornam internalizados em várias medidas pelos cientistas, conformando assim a consciência científica.

Merton define quatro imperativos institucionais, que dariam ao conhecimento científico um caráter socialmente neutro e que agiriam como forma de prevenir qualquer intervenção em relação a esta neutralidade.

O primeiro é o *universalismo*, segundo o qual as afirmações que se pretendem verdadeiras, quaisquer sejam suas fontes, serão submetidas a critérios impessoais pré-estabelecidos em consonância com o conhecimento previamente confirmado, não devendo depender de atributos pessoais, sociais, de raça, nacionalidade, religião, classe ou de qualidades pessoais do pesquisador. Porém, Merton observa que a ciência forma parte de uma estrutura social maior com a qual nem sempre está integrada, sendo que o *ethos* da ciência é submetido a uma tensão quando imperativos da cultura maior (como o etnocentrismo, por exemplo) se opõem ao universalismo. A segunda norma, o *comunismo*, afirma que os descobrimentos da ciência são um produto da colaboração social e pertencem à comunidade. Constituem um patrimônio comum ao qual os contribuidores individuais têm direitos limitados e que reduz os direitos de propriedade a um mínimo, ao operar como código de ética da ciência. Assim, o comunismo seria incompatível com a definição de tecnologia como propriedade privada em uma sociedade capitalista. O terceiro imperativo, denominado *desinteresse*, exige dos cientistas uma procura do conhecimento científico sem que se leve em conta aspectos como a carreira e a reputação, ou seja, recompensas econômicas, emocionais ou sociais, não devendo ser identificado como simples altruísmo. Em termos mais ideais, o desinteresse seria fruto da paixão pelo conhecimento, por uma “ociosa curiosidade” e pela preocupação altruísta com o bem estar da humanidade. Finalmente, o *ceticismo organizado* exige que os cientistas nunca tomem os resultados como certos, sendo consistentemente críticos com as contribuições de seus colegas e com suas próprias, agindo segundo um mandato metodológico institucionalmente organizado.

Esta visão da sociologia tornou-se predominante nos anos 50, sendo que alguns conceitos como originalidade, humildade, independência, neutralidade emocional, imparcialidade, racionalidade e individualismo foram acrescentados pelo próprio Merton ou por outros pesquisadores (Barber, 1952; Storer, 1966; Mitroff, 1974). A principal crítica que se faz a visão mertoniana da ciência é a de sua falta de adequação ao comportamento real perpetrado pelos cientistas. Assim, para entender os comportamentos dos cientistas seria necessário postular a existência de um sistema de contra-normas complementar e oposto ao estabelecido por

Merton. Frente ao comunismo, poderia operar o secretismo; frente ao desinteresse, o interesse individual ou em grupo; o universalismo poderia ser substituído pelo particularismo e há ocasiões em que o ceticismo organizado é substituído pelo dogmatismo organizado (Mitroff, 1974). Também se assinala que as normas são formuladas em um nível tão geral que elas parecem ser comuns à toda comunidade acadêmica, não levando em conta diferenças inerentes à disciplinas específicas (Mulkay, 1977).

Além disso, Merton excluía de sua análise os contextos cognitivos da ciência por considerá-los neutros e independentes. Durante a década de 70, surgiram novos enfoques da sociologia da ciência, baseados na proposta metodológica do chamado Programa Forte (também conhecido como Escola de Edimburgo), enfatizando a contingência das normas que operam na comunidade científica e a relevância de papéis menos ideais, como as lutas de interesse. O Programa Forte pretende estabelecer os princípios de uma explicação satisfatória da natureza e do avanço do conhecimento científico, sendo neste sentido, não uma programa complementar aos enfoques filosóficos tradicionais, mas sim um marco explicativo rival e incompatível. Os princípios do Programa Forte seriam a causalidade, ou seja, as condições que produzem creência ou estados de conhecimento; a imparcialidade, com respeito à verdade e à falsidade, à racionalidade e à irracionalidade, ao êxito e ao fracasso; a simetria, em seu estilo de explicação, com os mesmos tipos de causas explicando as alegações falsas e verdadeiras e finalmente a reflexividade, ou seja, suas pautas explicativas deveriam se aplicar-se à própria sociologia (González Garcia, López Cerezo, & Luján López, 1996).

Assim, embora o sistema de normas propostos por Merton possa ser criticado por sua adequação à realidade, mostra-se um esquema útil para facilitar a compreensão da atividade científica enquanto instituição sistematizada, dotada de recursos, guias e controles e operando dentro de um contexto sócio-cultural em que os cientistas desenvolvem seu trabalho como uma atividade coletiva e organizada. Neste sentido, a codificação segundo os imperativos institucionais de Merton pode ser interpretada pelo fato de que:

como atividade social autônoma, a ciência se baseia em que seus praticantes troquem livremente informações sem motivos ulteriores como método de produção de conhecimento, é essencial que todos os que o empregam se esforcem para compartilhar os mesmos padrões de juízo e que os sujeitos se abstenham de comprometer-se com nenhuma verdade até que se demonstre que satisfaça os critérios universalmente compartilhados. A ciência é uma atividade autônoma que gera de maneira eficiente um conhecimento indisputável compartilhado por toda comunidade científica (Barnes & Dolby, 1970).

Além disso, o estudo de capacidades dos cientistas individuais não seria a melhor maneira de compreender os cientistas e suas atividades, uma vez que o fundamental não é o que estes indivíduos aportam à ciência, mas sim o que encontram quando acedem a ela, enquanto profissão solidamente arraigada e institucionalizada, com a presença de normas e de critérios para a produção de conhecimento, envolvendo passos de utilização e reavaliação permanentes (Barnes, 1985).

2.2.2. O reconhecimento como moeda de troca

Durante os anos 60, a sociologia clássica da ciência acumulou evidências de que para a maioria dos cientistas, o reconhecimento da qualidade de seu trabalho por outros pesquisadores competentes funciona como recompensa para seu trabalho. Estas evidências baseiam-se principalmente em estudos que analisam as disputas de prioridade em relação às descobertas científicas, a ansiedade de pesquisadores em terem seus achados antecipados na apresentação de resultados e a ordem de colocação de nomes de autores em trabalhos de pesquisa colaborativos (Mulkay, 1977). O reconhecimento é gratificado parcialmente em resposta à quantidade de informação fornecida, mas mais significativamente, em relação ao valor científico percebido nesta informação. A existência de cientistas responsáveis por trabalhos de mais alta qualidade em determinada área, e que recebem uma quantidade desproporcional de reconhecimento profissional, levam ao efeito Mateus, que postula que aqueles que possuem um certo nível de prestígio têm maior facilidade de serem escutados e valorizados. Recebem mais meios, mais atenção e mais facilidade de aumentar o prestígio, resultando em uma retroalimentação do êxito social (Merton, 1968). Nos novos enfoques, o conceito de reconhecimento muda muito pouco, sendo ainda visto como a motivação principal e obtido principalmente através da publicação certificada de resultados próprios. Em outras palavras, o reconhecimento é entendido como a base fundamental da reputação.

Já dos estudos a respeito do sistema de distribuições de recompensas dentro da comunidade científica podem se sacar duas conclusões principais. A primeira é de que a recompensa é distribuída através de um processo social de trocas, onde informação de alto valor é disponibilizada em troca de reconhecimento profissional. A segunda vem do fato de que este processo de troca gera uma estrutura elitista auto-reforçadora (Mulkay, 1977). À luz destes estudos, também pode se intuir que no controle social da ciência pura, ou seja, na manutenção da conformidade social, também opera um processo de troca. O reconhecimento necessário para que um cientista estabeleça uma reputação depende da medida em que este alcança os requerimentos sociais e intelectuais da comunidade, especialmente na produção de informação considerada valiosa.

No entanto, surgem divergências em relação à explicação mertoniana sobre os motivos que levariam os cientistas a buscar reconhecimento, entendido como testemunho social e público da adequação às normas da comunidade. Ainda que se reconheça uma necessidade moral ou psicológica dentro do sistema de recompensas da ciência, segundo Barnes (1985), a busca pelo reconhecimento possuiria um caráter prático, pois este levaria ao desenvolvimento de carreiras individuais. O maior prestígio traria consigo um maior acesso aos recursos para o financiamento de pesquisas, em um cenário em que recursos e infra-estruturas se mostram escassos. Sob esta ótica da relevância dos aspectos materiais como motivos explicativos para a busca do reconhecimento destaca-se o fato de que a disputa por vagas acadêmicas passa pela avaliação e revisão das publicações científicas de cada cientista, e que se revela como um caráter importante do sistema de publicações.

O estudo do sistema de recompensas na ciência estaria ligado à estrutura hierárquica da comunidade científica e a natureza do controle social dentro desta mesma comunidade:

Aparentemente os pesquisadores são levados a se conformarem às expectativas de seus colegas, em parte porque o recebimento de reconhecimento é contingente a tal conformidade. Porém não existe evidência clara que o prêmio do reconhecimento é institucionalmente ligado à conformidade com valores como o universalismo, desinteresse, etc. Mais propriamente, o reconhecimento é fornecido em resposta à provisão de informação julgada valiosa à luz dos padrões técnicos e cognitivos atualmente aceitados. Em outras palavras, o sistema de recompensas opera primariamente para manter a conformidade a concepções e técnicas estabelecidas (Mulkay, 1977).

Uma visão paralela a esta estabelece que a qualidade do trabalho científico é mantida sem uma hierarquia formal de decisão e controle. A pesquisa científica dependeria do conhecimento tácito e de certas habilidades, elementos que apresentam variação considerável de um campo para outro. As técnicas de controle, segundo esta visão, seriam tão sutis como os próprios critérios de adequação e valor (Ravetz, 1971)

Paralelamente ao reconhecimento, os estudos da sociologia da ciência também identificaram outro elemento que desempenha um importante papel na dinâmica da comunidade científica, a competição. A competição apresenta-se com um duplo caráter: por um lado significaria um fator capaz de romper a continuidade do desenvolvimento social ou intelectual da ciência, no caso de estimular o segredo dentro da prática científica; por outro a competição pelo reconhecimento funcionaria como uma recompensa pelos esforços e resultados, atuando como elemento incentivador. Os principal fator responsável pela ocorrência da competição é a faixa limitada de problemas relacionados, especialmente nas áreas altamente especializadas que é explorada pelos mesmos cientistas e em menor grau, o desconhecimento da intenção dos outros pesquisadores, mais factível de ocorrer em áreas de pesquisa novas (Mulkay, 1977). Assim, por um lado os cientistas querem produzir resultados de alta qualidade científica, tendo como consequência uma relutância em publicar mediante a incerteza sobre a significância e validade dos resultados. Por outro, não querem perder a prioridade, com medo que outros possam publicar primeiro. A consequência final seria uma duplicação dos esforços, um obstáculo à difusão de resultados que interferiria com o sistema de certificação de qualidade, ao estabelecer maior controle sobre o fluxo de informação e levando a resultados mais confiáveis.

2.3. Comunicação científica

2.3.1. Aspectos gerais

Um dos mais significativos e interessantes focos de pesquisa na sociologia da ciência se refere às funções que diferentes padrões de comunicação exercem sobre diferentes necessidades científicas e a distribuição destes padrões entre diferentes situações sociais nos quais os cientistas se encontram (Sills, 1968). Assim, a comunicação científica constitui a troca de informação e idéias entre cientistas, em seu papel de cientistas, podendo ser definida como “a totalidade das publicações, facilidades, ocasiões, acordos institucionais e hábitos que afetam direta ou indiretamente a transmissão de mensagens científicas entre cientistas” (Menzel, 1958). Estaria distinguida da comunicação cotidiana a respeito da realidade física na medida em que constituiria uma referência a um determinado corpo de conhecimento generalizado e codificado. Menzel também propõe um esquema conceitual, no qual são definidas várias funções da comunicação científica: providenciar respostas para questões específicas, ajudar os

cientistas a se manterem a par de novos descobrimentos, ajudar os cientistas a obterem conhecimento a respeito de um novo campo científico, dar a eles um sentido em relação às principais tendências em seu campo e importância relativa de seu próprio trabalho.

A comunicação científica também estaria caracterizada por uma “explosão da comunicação”, consistindo de um crescimento exponencial, com a duplicação do conhecimento a cada dez ou quinze anos, nos últimos três séculos. Assim, o tempo decorrido entre o término de um artigo para a publicação em uma revista aumenta, e observa-se uma dificuldade crescente de se “manter a par” com a literatura e de pesquisar tal literatura, e de recuperar a informação. Como consequência da aceleração do ritmo de publicação surgem problemas como o tempo insuficiente para assegurar a validade e a confiabilidade dos resultados, o surgimento de uma determinada quantidade de publicações de baixa qualidade, fatores que impediriam o aumento do conhecimento certificado (Price, 1963). Desde a época em que tais estudos foram realizados observa-se o surgimento de esforços para se lidar com o problema a partir de diversas perspectivas, especialmente com o uso de novos avanços tecnológicos, a fim de se facilitar o armazenamento e recuperação da informação.

Os canais de comunicação utilizados na comunicação científica vão daqueles de caráter mais formal aos mais informal, em diversos graus intermediários, e através dos quais a informação transmitida é codificada e disponibilizada a todos os cientistas. Nesse sentido cabe destacar as diferenças entre a comunicação formal e informal encontradas dentro do ambiente da pesquisa pura. A comunicação estruturada ou planejada assume a forma de revistas científicas, livros e reuniões planejadas na forma de congressos e conferências. Já a comunicação não-estruturada ou acidental pode assumir várias formas, como o achado de informação útil no momento em que se buscava algo diferente, conversas casuais que rendem novas idéias e pontos de vista (Sills, 1968).

Assim, embora a principal forma de comunicação institucionalizada na pesquisa científica seja realizada através de revistas profissionais, em muitos campos os resultados são comunicados informalmente antes da publicação e funcionam como uma forma de reconhecimento mínimo. A necessidade da comunicação informal provém do tamanho excessivo da literatura disponível, com a resultante dificuldade de localização de material relevante e da necessidade de troca de informação rápida e flexível, desenvolvendo-se entre cientistas mais produtivos e influentes. Assim, a comunicação informal organiza-se ao redor do que foi identificado, nos anos 60, como colégio invisível. Um colégio invisível³ representa uma rede social constituída de aproximadamente 100 indivíduos. A maior parte da pesquisa significativa dentro de uma especialidade é produzida por um colégio invisível, sendo facilitada pela troca informal de informação através de contatos dentro desta rede (Price, 1966). Enquanto essas estruturas informais possam variar em estrutura através das várias disciplinas científicas, elas possuem em comum as funções de facilitar uma identidade e propósito de grupo dentro de uma especialidade e manter os participantes informados sobre os últimos desenvolvimentos em determinada área de interesse (Cronin, 1982). Cronin também nota as seguintes vantagens de um colégio invisível em relação aos canais mais formais da comunicação científica: a atualidade e especialização da informação, a oportunidade para retorno e contribuições nos estágios formativos de uma idéia e a potencial transmissão de idéias de forma interdisciplinar. Em relação às desvantagens, cita a natureza elitista e restritiva inerente à natureza desta rede. Os colégios invisíveis também surgem ao redor de um núcleo principal de investigadores,

³ Estes grupos foram chamados colégios invisíveis em recordação do Invisible College de Londres que foi precursor da Royal Society no século XVII.

deixando de lado aqueles localizados geograficamente distantes. Os colégios invisíveis podem ser detectados mediante um estudo bibliográfico das referências, comuns ou mútuas, que aparecem nas revistas da área; muitas vezes se encontram vários trabalhos que incluem a mesma referência ou vários trabalhos que são citados juntos em trabalhos posteriores, indicando uma relação entre grupos e a existência de um grupo de liderança no avanço científico, o que Price (1963) chamou “redes de artigos científicos”.

2.3.2. O sistema de publicação

O sistema de publicação científica pode ser definido como “o conjunto de elementos e pautas que sustentam, regulam e perpetuam o processo pelo qual os pesquisadores fazem acessíveis de modo oficial ao resto da comunidade científica suas pretensões de contribuir ao acervo científico” (Maltrás, 1996) e se organiza em torno das revistas científicas, que definem o modelo de publicação oficial. O conjunto de revistas formam deste modo um elemento dinâmico dentro do funcionamento da ciência enquanto comunidade:

As revistas científicas são, assim, mais do que um mero veículo de informação, de lutas de interesses (individuais ou coletivos) ou de posicionamento em certas redes sócio-cognitivas. Seja qual for a interpretação que se faça de suas funções, há de ter em conta seu caráter ativo, sua autonomia e a influência que podem exercer. As revistas podem atuar como agentes no processo científico, por que além canalizar e tornar comum a informação a informação sobre a qual se edifica o consenso e o conhecimento científico, podem impor certas restrições e determinar em grande parte o conteúdo que se publica (Maltrás, 1996).

Em relação às bases sociológicas do sistema de publicação pode-se afirmar que a principal função desta é preservar a prioridade dos descobrimentos, o que em outras palavras significa provar a originalidade e que se mostra como caminho para a obtenção do reconhecimento, uma vez que a sociedade científica premia a originalidade (Merton, 1957). Nesse sentido, o sistema de publicação ao mesmo tempo em que é a sustentação principal das reclamações de prioridade dos investigadores, também consiste o núcleo fundamental do estabelecimento de méritos que conduzem à aquisição do reconhecimento. Assim, o “sistema de publicação é o terreno de jogos do sistema de recompensas da ciência, e como tal, resulta capital na construção da imagem mertoniana da ciência” (Maltrás, 1996).

O sistema de publicações pode ser entendido também como uma espécie de arquivo da ciência, responsável pela conservação das contribuições. Tal arquivo providencia um registro cumulativo do conhecimento certificado existente em qualquer período de tempo. Este registro constitui o ponto de referência para cada cientista, providenciando-o com os fundamentos a partir dos quais ele poderá realizar suas próprias contribuições, e refletindo o caráter cumulativo e social do conhecimento. Tal caráter pode ser remontado ao uso das citações, surgido no século XIX como forma de fazer conexões com a literatura anterior e cria um “conhecimento vivo, orgânico, resultado de integrar as contribuições individuais em um processo contínuo de aproveitamento e redefinição” (Ziman, 1968). Tal arquivo não traz somente conclusões, no entanto. Os problemas precedentes, os métodos e as técnicas utilizados servem como indicações para não se desperdiçar esforços. Desse modo:

O sistema formal de publicação é a melhor garantia de uma contribuição, seja qualquer seu valor, possa formar parte do legado que recebe cada nova geração de cientistas. Os feitos não publicados correm o risco de desaparecer, que é o mesmo que nunca haver existido para a ciência (Maltrás, 1996).

O arquivo da ciência funciona como forma de assegurar a originalidade, pois na ciência algo é novo quando não tem precedentes. Também oficializa a contribuição de cada cientista e o fato de que os erros se tornem públicos funciona como fator que contrabalança a pressa de comunicar. Outra instância do sistema de publicação enquanto acervo da ciência é sua função como base de educação científica, estando envolvido na formação e transmissão de uma cultura própria da ciência e na disseminação de uma linguagem e um conjunto de conhecimentos comuns

Além da busca pela prioridade e pelo reconhecimento enquanto moeda de troca, o motivo mais importante para que os cientistas publiquem é o fato de que as instituições, na forma de universidades ou outros organismos de pesquisa, medem os méritos em função do número de publicações. Este número geralmente é corrigido por um coeficiente que depende do prestígio ou “impacto” da revista em que o artigo é publicado. A competição por postos, a incerteza diante da renovação de contratos e a luta por subvenções originou uma corrida por publicar, criando um clima no qual se cunhou a conhecida frase “*publish or perish*”, publicar ou perecer. Ainda que esta norma tenha se iniciado nas universidades norte-americanas, este espírito se estendeu a muitos outros países, criando uma forte pressão sobre a comunidade científica e levando a uma multiplicação do número de publicações. A pressão para publicar, produzida pelo sistema científico-acadêmico-administrativo se opõe ao filtro exercido pelas revistas. O rigor de recusas é maior nas revistas mais prestigiadas, que têm um maior impacto sobre a comunidade científica e que recebem mais artigos para publicar, produzindo uma espiral de seleção e conseqüentemente, estas revistas também são as mais citadas.

2.3.3. O processo de certificação de qualidade

Dentro do atual processo de publicação acadêmica, desempenha importante papel o sistema adotado com o objetivo de certificar a qualidade dos conhecimentos sendo aportados e que se denomina revisão por pares. O sistema de análise da pares nas revistas impressas tradicionais funciona de forma simples, porém passível de falhas. O editor, juntamente com o conselho editorial, escolhe árbitros para cada manuscrito submetido, que por sua vez emitem pareceres (algumas vezes anônimos, outras vezes não) recomendando/rejeitando o artigo em questão e sugerindo revisões. Um terceiro árbitro pode ser consultado no caso de situações de impasse. Os relatórios emitidos pelos árbitros possuem caráter de aconselhamento, sendo a decisão final de publicação realizada pelo editor e enviada ao autor, juntamente com os informes dos árbitros. Dentro das respostas possíveis estão a aceitação imediata, acompanhada ou não de comentário elogioso; a devolução dos originais com sugestões de modificações, como por exemplo estilo de redação, adição ou eliminação de dados, modificações das conclusões ou conceitos manipulados e que constitui a situação mais comum e finalmente, recusa do trabalho. No caso da devolução acompanhada de sugestões, o autor pode argumentar razões contrárias às opiniões dos árbitros, iniciando um período de réplicas e contra-réplicas que pode durar vários meses, prejudicando a rapidez de difusão da informação aos grupos interessados. No caso de recusa, o autor podem reenviar o trabalho a outra revista menos solicitada, com menor taxa de

rejeição, menos rigorosa, menos prestigiada ou de menor impacto, assim como tentar a sorte em outra revista de maior categoria (Primo-Yúfera, 1994).

A idéia por trás da análise dos pares é liberar o processo de publicação das preferências de indivíduo particular, tornando-o questionável à comunidade de pares como um todo (Harnad, 1996). Além disso, o sistema de revisão por pares atua como uma ferramenta de convalidação, necessária para o estabelecimento do reconhecimento e dos próprios resultados, dentro da comunidade científica. Esta característica é explicada pelo fato de que a revisão supõe a superação de uma crítica severa, perpetrada por especialistas. Ainda mais, a aceitação das próprias limitações, na forma de erros e desvios, forma parte do processo através do qual os conhecimentos são postos a prova. Também cabe destacar que este sistema de “filtração” funciona como uma resistência à pressão por publicar produzida pelo sistema científico-acadêmico-administrativo. Outra característica positiva deste sistema é o reconhecimento favorável por um grande número de cientistas, que consideram que quase todos os artigos publicados melhoram durante o processo de aceitação, favorecendo a qualidade da pesquisa (Primo-Yúfera, 1994).

Nas ciências sociais e humanidades, as revistas possuem uma tendência de se prestigiarem através da magnitude das taxas de rejeição, não sendo incomum taxas de 80 a 90 por cento de rejeição nas revistas mais prestigiadas. Nas ciências físicas e matemáticas, o prestígio não é associado com taxas de rejeição, e nas revistas das áreas biológica, médica e de engenharia, as taxas de rejeição se situam em uma faixa intermediária (Hargens, 1990). Independentemente do campo, o rigor na rejeição é maior nas revistas de maior prestígio, que têm maior impacto sobre a comunidade científica e que recebem mais artigos para publicação. Este fato promove uma espiral de seleção, com a conseqüência de que estas revistas também são as mais citadas.

O ponto falível do sistema de revisão por pares seria não o árbitro e seu julgamento humano, porém a seleção deste árbitro, uma função realizada pelo editor. Os editores geralmente possuem uma reserva de árbitros para cada especialidade. Em áreas ativas, esta população de árbitros pode se mostrar saturada. Um dos resultados do sobreuso dos mesmos árbitros seria a lentidão do processo de revisão, com longos intervalos de tempo sendo requeridos para a leitura, e a emissão dos relatórios pode ser realizada de última hora, não refletindo a avaliação cuidadosa e consciente que o sistema exigiria (Harnad, 1996). Esta situação é agravada pelo fato de que os árbitros geralmente são cientistas importantes, com diversas ocupações de caráter acadêmico, docente e administrativo, fator pelo qual se questiona a dedicação dos árbitros ao processo de revisão. Também se assinalam, como defeitos deste sistema, a disparidade de critérios e a falta de coerência nos informes emitidos pelos árbitros. A maior crítica que se faz atualmente é de que os juízos demonstram vieses em favor de cientistas, universidades e centros de pesquisa de prestígio, e que estaria compreendido de certa forma, dentro do efeito Mateus.

2.4. Elementos do sistema de publicação

2.4.1. As publicações científicas

O sistema de publicações da ciência organiza-se em torno das revistas científica e publicações periódicas especializadas institucionalizadas, que se apresentam como os canais estabelecidos para a comunicação dos resultados científicos. A adoção de um sistema rigoroso de certificação de qualidade é o elemento característico que proporciona a estas publicações um caráter científico, ao contrário do que se encontra em outros tipos de publicações que não oferecem garantias e que possui, portanto um caráter de demarcação. O conjunto de publicações não se mostra, por outro lado estático; é caracterizado por um grande dinamismo, com o surgimento de novas revistas, desaparecimento de outras e mudanças em relação ao *status* de prestígio percebido pela comunidade acadêmica (Testa, 1999). Em relação a este último caráter, cabe ressaltar que a adoção de um sistema de revisão prévio à publicação introduziu repercussões sobre as próprias revistas, uma vez que o aceite ou recusa de um trabalho não depende somente de critérios objetivos, atuando também parâmetros relativamente arbitrários em relação ao nível mínimo de qualidade aceitável. Observa-se, assim, uma coexistência de vários “níveis” de qualidade de revistas, que funciona como fundamento para a manutenção do equilíbrio razoável em relação ao nível de exigência (Maltrás, 1996). De fato, cada especialidade da ciência observa a alcance de um equilíbrio em relação ao nível de qualidade exigido, e que se mostra altamente heterogêneo. Tal característica pode ser identificada através da existência de diferenças significativas em relação ao comportamento bibliográfico de distintas áreas, como a qualidade e quantidade dos conteúdos mínimos. Além disso, Garfield (1979) identifica uma grande diferença no número médio de citações presentes nos artigos científicos de distintas especialidades. A existência de canais de comunicação consolidados, dispostos de credibilidade e tradição, e que muitas vezes surge na forma de um núcleo de revistas internacionais, às quais praticamente toda a comunidade científica possui acesso, poderia levar ao risco do surgimento de uma estrutura de poder que controle os canais de comunicação científica, possuindo um caráter estratégico de primeira ordem.

Porém, além de atuar como agentes do processo de comunicação científica, as revistas também exercem mecanismos e ações voltados para sua própria sobrevivência, inclusive quando os custos de edição estão garantidos, e de manter o prestígio. O primeiro mecanismo neste sentido é o de manter uma qualidade elevada e uma difusão ampla, e que basicamente se traduz na competição por melhores autores e maior número de leitores. O segundo mecanismo seria a busca de um “nicho intelectual”, conseguido através da especialização dos conteúdos cobertos e que estaria relacionada com o fato da sobre-especialização da ciência estar relacionada com a disponibilidade de canais específicos de comunicação (Guédon, 1996b). Assim, a maioria das revistas científicas apresenta um algo grau de especialização, sobretudo no caráter disciplinar (Narin, Carpenter & Berlt, 1972), tendo como conseqüências deste processo o favorecimento na profundização dos conteúdos e o isolamento entre as diferentes disciplinas. A distribuição de conhecimentos científicos muito seletivos, quanto à difusão, faz com que somente cientistas muito especializados participem dos processos envolvidos na publicação acadêmica, neste determinado campo e fazendo com que somente poucos indivíduos possuam a competência ou o interesse para seguir e compreender o que está sendo publicado em determinada subespecialidade. Alguns autores fazem assim a distinção entre a comunicação esotérica, ou seja aquela comunicação reservada aos iniciados e a comunicação exotérica, voltada a um

público maior. Literalmente, o termo publicação esotérica significaria “escrita somente para um pequeno número de colegas especialistas” (Harnad, 1995b).

2.4.2. O artigo científico

O artigo ou documento científico pode ser entendido como uma forma literária própria, que com poucas variações é respeitada pelos autores que publicam de forma oficial, utilizando a mesma estrutura e estilo. Trata-se de um informe acabado sobre algum aspecto da pesquisa, uma peça completa oferecida ao exame e debate ou a consideração de outros cientistas. O objetivo do documento científico é persuadir, ou em outras palavras, convencer ao destinatário (árbitros, a comunidade científica, órgãos de fomento, entidades administrativas) de que o fruto do trabalho do pesquisador é valioso. Este valor deveria se centrar em três qualidades: o trabalho é verdadeiro, é importante e é novo. Os elementos representados pela verdade, transcendência e originalidade devem ser incorporados ao documento escrito, cuja virtude deveria ser persuadir mediante a verdade (Primo Yúfera, 1994).

Segundo determinada visão da sociologia da ciência, o artigo científico como um todo, assim como seus elementos constituintes possuem uma função informacional explícita, além de possuírem um função retórica. Esta função retórica teria como objetivo ressaltar o interesse dos resultados, funcionando como modo de persuasão (Latour & Woolgar, 1979).

A seguir analisamos cada elemento que constitui um artigo.

a) Título

O título encabeça e apresenta o trabalho, contendo a descrição breve de seu conteúdo e situando o foco temático. A importância principal do título deriva do fato de que usualmente algumas revistas de informação que recolhem informações bibliográficas reproduzem somente o título do artigo, possuindo portanto uma função de classificação. Em termos de funções retóricas, o título destaca o novo e o relevante contidos na pesquisa, chamando a atenção sobre o reconhecimento.

b) Lista de autores

Segundo o esquema mertoniano a autoria seria o símbolo da propriedade intelectual do pesquisador, permitindo a reivindicação de prioridade em troca de disponibilizar os resultados para a comunidade. Para os leitores, a lista de autores pode identificar o calibre do trabalho, através da identificação de cientistas renomados.

c) Afiliação institucional

As informações sobre a afiliação institucional originalmente identificavam a localização para a correspondência gerada pelo trabalho. No entanto, observa-se que as instituições se converteram em entes relevantes dentro da ciência, submetidos a mecanismos de avaliação

similares pelos quais os autores passam, havendo uma relação de dependência entre autor e instituição quanto ao prestígio. Nesse sentido, funciona como um instrumento de convicção a serviço do autor, através do qual se reforça a categoria científica do autor.

d) Resumo

O resumo consiste em uma comunicação rápida dos pontos essenciais do conteúdo, no qual se descreve o problema e enumera os resultados mais destacados. O resumo deve estar coordenado com o título, uma vez que depois do título é a segunda instância do leitor para averiguar se o interesse do artigo justifica uma leitura completa. Além disso, muitas revistas de informação bibliográfica reproduzem o resumo escrito pelo autor, de modo que sua informação é decisiva para a difusão do trabalho. Deve ser auto-suficiente, é dizer, explicar por si mesmo as idéias, sem referir-se a nenhuma outra parte do texto do artigo, nem conter fórmulas, siglas, referências, abreviaturas (Primo-Yúfera, 1994).

Os resumos também devem ser providenciados em língua inglesa, entendida como base comum para aceder a trabalhos escritos em outras línguas. Desde os anos cinquenta, como consequência do poderio científico e tecnológico norte-americano, inicia-se a tendência de editar em inglês os artigos científicos. Pode-se dizer que hoje o inglês ocupa o lugar de língua mundial da ciência, entendido pela comunidade científica e seu uso permite que a mensagem de um pesquisador chegue ao maior número de pessoas (Primo Yúfera, 1994). A função retórica do resumo seria de insistir na novidade e relevância do trabalho.

e) Palavras chave

As palavras chaves são elementos descritores simples ou compostos do conteúdo do artigo, utilizadas na classificação do mesmo e nos mecanismos de recuperação de informação. Podem ser livres ou de vocabulário controlado. Sua função é destacar os pontos do trabalho que se conectam com o corpo de investigação da disciplina

f) Texto principal

Desde o surgimento das primeiras revistas científicas o relato no qual consiste o artigo apresenta uma estrutura que manteve-se praticamente inalterada ao longo do tempo. Assim, diz-se que o artigo científico clássico “procede com a dignidade de um minueto a partir da definição do problema, a uma discussão de seus precedentes e histórico, a uma revisão da literatura no assunto documentado com referências ou citações aos artigos originais, a uma declaração da metodologia seguida no experimento ou observação, a um relatório dos resultados e as conclusões sacadas destes resultados, assim como da indicação da necessidade de pesquisas futuras no tema - tudo seguido por um sumário que recapitula os elementos precedentes” (Encyclopaedia Britannica, 1999). O texto principal também é formado por subestruturas que em seu conjunto proporcionam ao texto principal funções de reivindicação, informação e convencimento.

A introdução conceitualiza o problema, estabelecendo conexões com a literatura anterior e destacando a relevância, ao definir o estado prévio da investigação com o fundo de contraste, situa a novidade e a competência do autor. A seção de métodos e materiais caracteriza a cientificidade dos resultados, procedimentos e bases empíricas utilizadas. Os resultados têm como função insistir na novidade, enquanto as conclusões destacam a novidade e a relevância do trabalho ao conectar os resultados com o problema inicial.

A redação do texto deve contar com sobriedade de expressão, orações passivas impessoais e enunciativas utilizando o tempo presente. Estes são elementos que reforçariam a impressão de objetividade e neutralidade e pode ser interpretado como um recurso retórico (Latour & Woolgar, 1979).

g) Gráficos, quadros, tabelas e equações

Formam parte da formalização e codificação da linguagem científica, com a exibição ordenada de dados significativos.

h) Lista de referências

A lista de referências é constituída de uma lista de trabalhos citados no texto sob um formato abreviado, estabelecendo referências bibliográficas e permitindo sua identificação e localização. Reflete a inserção do trabalho dentro de um conjunto de conhecimentos previamente estabelecidos. A lista de referência também possui um caráter cognitivo e social, com a existência de vários estudos sobre a função e a utilidade das referências bibliográficas⁴, desde sua função, seus significados cognitivos até as motivações por detrás dos autores citantes. Os objetivos da citação bibliográfica, como elemento da busca de reconhecimento podem ser identificados como a delimitação da novidade do trabalho, a enumeração dos trabalhos prévios que configuram o estado da questão e com o qual se contrasta o trabalho, o assinalamento da relevância de seu trabalho, através do “enfoque” a problemas abertos e pendentes e a exibição do domínio do autor sobre o contexto da disciplina e sua integração como cientista competente ao identificar as obras relacionadas (Maltrás, 1996).

i) Agradecimentos

Os agradecimentos constituem a parte do artigo dedicada à cortesia, devendo se agradecer às ajudas financeiras recebidas, às bolsas recebidas por alguns dos pesquisadores, à participação de técnicos de laboratório cujos nomes não figuram entre os autores, aos trabalhos técnicos realizados em outros centros, ao empréstimo temporal de qualquer equipamento, aos materiais cedidos por outros cientistas, aos assessoramentos de outros colegas.

⁴ Dentro da escola mertoniana, o ato de citar constituiria uma parte importante dentro do sistema de recompensas da comunidade científica (Merton, 1957; Hangstron, 1965, Cole & Cole, 1967). Já Weinstock (1971) identifica quinze funções específicas das referências, enquanto Thorne (1977) oferece uma lista contrária, explicitando práticas questionáveis em relação a seu uso.