

Epistemologia, Tecnologia, Paradigma: as origens da Ciência da Informação

Epistemologia, Tecnologia, Paradigma: as origens da Ciência da Informação

por [Ercília Mendonça](#)

Resumo: O artigo expõe uma velha inquietação e como tal, busca resposta para sua compreensão. A ideia deste artigo partiu de dois pontos, a discordância quanto à declaração de Capurro em seu artigo Epistemologia e Ciência da Informação de que a Ciência da Informação tem raízes na Biblioteconomia clássica por conta da transmissão da mensagem; e na citação pouco consubstanciada de Shannon na ciência da informação brasileira. Para tanto estudamos o artigo de Capurro e a Teoria Matemática da Comunicação, de Shannon. Pretendemos com este artigo, trazer algum esclarecimento para a origem da CI e dar a Shannon seu lugar de direito nos estudos da CI, dado sua origem tecnológica. Pretendemos também, trazer autores importantes citados por Capurro, que não são habitualmente introduzidos e citados de forma pertinente. É sobre esta problemática que vamos dissertar, sem a menor pretensão de verdades, mas de buscar compreensão dessas questões nos estudos teóricos da ciência da informação no Brasil.

Palavras chave: Ciência da Informação; Tecnologia; Epistemologia; Paradigma.

Abstract: The article exposes an old restlessness and as such, seeks answer for your understanding. The idea of this article came from two points, the disagreement as to the declaration of Capurro in his article Epistemology and Information Science that the Information Science has roots in classical librarianship to the transmission of the message; and citation little Shannon embodied in Brazilian Information Science. For this, study the article Capurro and Mathematical Theory of Communication of Shannon. We intend with this article to bring some clarity to the origin of Information Science and give Shannon her rightful place in studies of Information Science given its technological origin. We also intend to provide relevant authors cited by Capurro, which are usually not introduced and cited in a meaningful way. It is on this issue that we will expound, without the slightest pretense of truth, but to seek understanding of these issues in theoretical studies of Information Science in Brazil.

Keywords: Information Science; Technology; Epistemology; Paradigm.

Introdução:

A ideia deste artigo partiu de dois pontos, a discordância quanto à declaração de Capurro de que a Ciência da Informação tem raízes na Biblioteconomia clássica por conta da transmissão da mensagem; e na citação pouco consubstanciada de Shannon na CI brasileira. Para tanto, estudamos Epistemologia e Ciência da Informação, de [Capurro](#) e A Teoria Matemática da Comunicação, de Shannon, para esclarecer as questões nomeadas. Acreditamos que a ciência da informação carece de leituras próprias e aprofundadas sobre sua origem para se dar conta de seu escopo e objeto. É de fundamental importância a existência de uma bibliografia básica obrigatória que aprofunde e explore seu campo teórico, dentre ela, A Teoria Matemática da Comunicação, de [Shannon](#) que embora não trate especificamente do ‘conceito de informação’, esta teoria deveria ser adotada como texto básico de estudo na pós-graduação por ser elemento fundador dessa ciência e por trazer base de conhecimento referente à sua origem, como também, os artigos de Capurro pelas análises e contextualizações que faz de seu corpo teórico e a inclusão de importantes autores pertinentes à área.

Quem sabe se ao entender melhor a teoria de Shannon, possamos elucidar essa confusão de sentido de uso do ‘conceito de informação’? Pretendemos com este artigo, trazer algum esclarecimento para a ciência da informação, dado sua origem tecnológica e, dar a Shannon seu lugar de direito nos estudos de pós-graduação da área. Pretendemos também, relacionar teóricos importantes que não são habitualmente introduzidos e citados. É sobre este contexto que vamos dissertar neste artigo, a origem da ciência da informação, sem a menor pretensão de verdades, mas com fundamentos que poderão auxiliar na elucidação de algumas questões. Para efeitos de pesquisa, ‘*termo informação*’ se relaciona a Teoria Matemática da Comunicação e, ‘conceito de informação’ se relaciona a ciência da informação. Vale informar que este é um ensaio breve,

tendo como propósito reflexão em dois documentos na exposição de ideias e críticas no âmbito da ciência da informação visando sua base de formação epistemológica.

Biografia e obra de Claude Elwood Shannon (1916-2001)

Nascido em 30 de abril de 1916 em Glaylord, Michigan, EUA, Shannon era, desde 1941, matemático pesquisador da Bell Labs e investigava o problema de transmissão de mensagem, especificamente no canal. Esta pesquisa deu suporte para escrever o artigo que o fez conhecido em todo o mundo, [A Mathematical Theory of Communication](#). É correto e verdadeiro afirmar que toda a tecnologia atual tem base na teoria de Shannon, o pai da era digital que eclodiu no século XX, o Deus da tecnologia, sendo creditado como fundador do computador digital.

Formado em 1936 com duas graduações de bacharelado em Engenharia Elétrica e Matemática, Shannon iniciou seu estudo de pós-graduação aos 21 anos, escrevendo sua tese de mestrado sobre álgebra booleana. Chegou ao MIT - Massachusetts Institute of Technology em 1936, para se juntar ao corpo docente e para realizar trabalho no Laboratório de Pesquisa de Eletrônica; trabalhou com Vannevar Bush e integrou o corpo docente até 1978. O artigo de Claude Shannon teve origem em dois artigos de *Nyquist, H.*, o primeiro publicado no Bell System Técnica Journal, abril de 1924 e o segundo no *A.I.E.E. Trans*, abril de 1928; e também no artigo de *Hartley, R.V.L.* publicado na Bell System Technical Journal, julho de 1928. Até o aprofundamento dos estudos de Shannon, a comunicação não tinha parâmetros teóricos e ele percebeu que havia interesse por uma teoria geral da comunicação dado ao recente desenvolvimento dos métodos de modulação. Ao rever os estudos de *Nyquist (1924 e 1928)* e de *Hartley (1928)* Shannon ampliou a questão teórica tendo em vista a percepção do problema de ruído no canal, sua questão de estudo.

Pelos títulos *Certain Factors Affecting Telegraph Speed (1924)*, e *Certain Topics in Telegraph Transmission Theory (1928)*, e *Transmission of Information (1928)*, pode-se verificar que ambos os artigos de *Nyquist* se referem ao fator de velocidade telegráfica, apenas o de *Hartley* traz no título o 'termo informação', mas voltado para a questão da *transmissão de mensagem*. Ao cabo de sua pesquisa em 1948 [Shannon](#) descobriu a semelhança entre álgebra e sistemas booleanos, com a evolução do problema para a expressão da informação de forma quantitativa. Segundo [Shannon](#) a unidade fundamental de informação é um sim ou não, ou seja, a unidade de informação é o bit.

Ao escrever e publicar em 1948 sua [Teoria Matemática da Comunicação](#), Shannon implantou todo esse processo revolucionário que posteriormente deu base empírica para a Recuperação da Informação, de onde, supõe-se, como relatam artigos escritos nas décadas de 60 e 70, surgiu a Ciência da Informação. Importante enfatizar que a questão de Shannon era com a transmissão de mensagem, sua capacidade e velocidade com intenção no ruído e não no 'conceito de informação', propriamente dito. Observa-se que neste ponto começou a confusão de sentido do 'termo informação' com o 'conceito de informação'. A equação de Shannon mostrou como muita informação pode ser transmitida utilizando os princípios da Física e da Matemática. Ele mostrou como podemos utilizar e controlar os erros para assegurar a integridade da informação transmitida pelo canal. O estudo científico de Shannon com a Matemática e a Física mostra que através da álgebra booleana e dos princípios básicos da termodinâmica ele teorizou o sistema de comunicação. Este estudo possibilitou, posteriormente, o estabelecimento de duas novas disciplinas, a Teoria da Comunicação e a Teoria da Informação, gerando também, outras novas disciplinas, dentre as quais a Ciência da Informação.

Quando Shannon escreveu a Teoria Matemática da Comunicação, os cabos podiam ser carregados com 1.800 de conversação, 25 anos depois, em 1973, 230.000 conversações por cabo. Com os avanços a partir de seus estudos, superaram-se os 6,4 milhões de informação em um único cabo, e o cabo de fibra ótica é mais fino que um fio de cabelo humano. Atualmente, os canais de comunicação são muito mais rápidos que o limite colocado por Shannon. Conforme seu histórico, Shannon foi o responsável por pensar que os princípios básicos de informação binária poderiam estar relacionados com as leis fundamentais da Física. Com isso podemos afirmar que sua preocupação era com a mensagem e a comunicação de dados e não com o

'conceito de informação'. A relação com a CI se estabelece por conta do processo físico-matemático que deu a base de concepção aos sistemas originários de sua teoria, tornando Shannon um dos autores básicos e fundamentais para compreensão e construção teórica da ciência da informação.

Por conta de seus estudos Shannon teve contato com importantes pesquisadores, como *Norbert Wiener, fundador da cibernética; Ronald Fisher, que criou a medida alternativa de informação; Warren Weaver, que tornou acessível a não especialistas os conceitos de sua teoria; bem como outros cientistas renomados, como: Arturo Rosenblueth, Gregory Bateson, Heinz von Foerster, John von Neumann, Julian Bigelow, Kurt Lewin, Lawrence Kubie, Lawrence K. Frank, Leonard Jimmie Savage, Margaret Mead, Molly Harrower, Paul Lazarsfeld, Ralph Waldo Gerard, Walter Pitts, Warren McCulloch, William Ross Ashby, Erik Erikson, Max Delbrück, Howard Gardner, Hermann Weyl, Alan Turing, além de um encontro ocasional com Albert Einstein.*

De acordo com *Neil Sloane (1993)* que estudou e publicou uma coleção da obra de Shannon, a perspectiva introduzida por Shannon da Teoria da Comunicação é a base da revolução digital, e cada dispositivo que contém um microprocessador ou microcontrolador é um descendente conceitual da publicação de Shannon: "*Ele é um dos grandes homens do século, sem ele, nenhuma das coisas que conhecemos hoje existiria. Toda a revolução digital começou com ele*". Shannon contribuiu também com conhecimento para a Segunda Guerra Mundial, exercendo seu conhecimento livremente em todas as áreas, discutindo suas ideias com cientistas e matemáticos influentes. Para comemorar suas conquistas, houve celebrações de seu trabalho em 2001, e atualmente há seis estátuas de Shannon esculpido por Eugene L. Daub: um na Universidade de Michigan, uma no MIT no Laboratório de Sistemas de Informação e Decisão, um em Gaylord, Michigan, um na Universidade da Califórnia, San Diego, uma no Bell Labs, e outro no Labs Shannon AT & T. Após o rompimento na Bell, a parte do Bell Labs que ficou com a AT & T foi nomeado Shannon Labs em sua honra.

Shannon desenvolveu a doença de Alzheimer, e passou seus últimos anos em um asilo de Massachusetts sendo auxiliado por sua família, falecendo em 24 de fevereiro de 2001. A partir da compreensão do papel de Shannon e de sua teoria, pode-se questionar o que diz [Capurro](#) sobre a ciência da informação ter raízes na Biblioteconomia clássica pelo viés da transmissão de mensagem.

Ciência da Informação, Filha da Era Digital

Como se pôde verificar, embora não tratasse de informação humana, mas de bits, ou seja, informação na forma de números, todo esse processo revolucionário influenciou o surgimento da Ciência da Informação que teve dois interviews com a Física, primeiro quando Shannon aplicou este conhecimento em conjunto com a Matemática para originar o processo binário ou digital; segundo, quando a partir de uso de computadores, a informação humana pôde ser armazenada nessas máquinas, gerando a atividade de Recuperação da Informação.

A verdade é que os artigos que se propõem a relatar a origem da ciência da informação não incluem Shannon como fonte de origem tecnológica e também não relatam de forma clara que, com base no modelo de busca de Shannon, e assim como ele, os profissionais estavam testando o método de velocidade e a capacidade destas fontes de informação, ou seja, as fontes é que estavam sendo testadas ao recuperar informação. Por este percurso de busca, pode-se concluir que Shannon deve ser citado com propriedade, nos estudos da ciência da informação, o que torna patente sua origem. Podemos verificar que na Teoria Matemática da Comunicação, a parte I denominada *Discrete Noiseless Systems* traz o estudo de capacidade operacional entre a fonte e o receptor da mensagem. O estudo compreende uma sequência de escolhas de símbolos e signos representativos para a transmissão de informação pelo canal. É, literalmente, a busca de informação descrita de forma matemática, ou seja, quantos bits de informação são produzidos em uma fonte.

Apesar de neste capítulo Shannon tratar de palavras comuns relacionadas à área da Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação, tais como, fonte de informação, linguagem natural, linguagem artificial, redundância e entropia, a questão de Shannon era o canal de transmissão, tanto que *ele dedica toda*

a parte II da Teoria Matemática da Comunicação a esta questão. Epstein (1988, p. 24) em seu livro Teoria da Informação, coloca a diferença entre comunicação e informação, segundo o autor: “a comunicação envolve a transmissão de variedade por meio de signos”, e “a informação depende da organização de sinais para transmitir a variedade”. Ou seja, a informação na teoria de Shannon não tem significado tal como a informação humana. Esta compreensão sobre informação não é abordada, aprofundada teoricamente na ciência da informação, dado que Shannon é citado *anpassant*, permanecendo este estereótipo de que a ciência da informação é originada da Biblioteconomia. Lendo a Teoria Matemática da Comunicação fica claro que a base de surgimento da ciência da informação foram os estudos de Shannon, sua preocupação com a capacidade de informação matemática transmitida pelo canal.

Podemos concluir que a base de conhecimento que deve nortear a teorização da ciência da informação teve origem nessa revolução tecnológica de entrelaçamento da Física com a Matemática e, definitivamente, podemos afirmar que a origem da ciência da informação nada tem a ver com a Biblioteconomia, exceto pelo fato de no Brasil terem colocado a Biblioteconomia, a Museologia e a Arquivologia sob seu guarda-chuva. Perguntamos por que, se sua origem é tecnológica? Ela não acolhe estas disciplinas, apenas o fator tecnológico as relaciona. Veremos isto mais à frente. Cada uma dessas três disciplinas tem sua base de sustentação teórica própria e estabelecida, seu objeto nomeado e compreendido. Elas se enquadram nas características de ciência normal de Kuhn (1990), são conhecimentos tradicionais, dado que passaram pela crise na segunda metade do século XX, fato que não ocorreu com a ciência da informação, pois foi gerada neste período.

O elemento que as une, e a todas as disciplinas de qualquer área do conhecimento, por ser um elo que permeia todas as ciências é o termo informação, termo genérico utilizado por Shannon, e que por este uso se tornou fenômeno no século XX. O aspecto de uso do termo informação foi apresentado pela matemática, percebendo-se no estudo um grande esforço de construção teórica. Sendo assim, então, poderíamos, sem nenhum esforço teórico colocar todas as disciplinas sob o chapéu de responsabilidade da ciência da informação. Na palavra aspecto estão implícitas duas ideias: a) o nascimento de uma ciência pura por consequência, o nascimento de uma ciência interdisciplinar cuja primogênita pura nesta relação foi a matemática; b) a ciência nascida de origem pura foi a ciência da informação, que cabe trabalhar o aspecto tecnológico da informação na relação com qualquer disciplina. Temos então três palavras chave que pode auxiliar teoricamente os estudos da ciência da informação: aspecto, tecnologia, disciplina. Aqui cabe propriamente o título desta parte: ciência da informação filha da era digital. Ficou claro que não são apenas a Biblioteconomia, a Museologia e a Arquivologia que trabalham com o termo informação. A relação mais estreita dessas disciplinas com a ciência da informação se dá pela questão de posse e de gerenciamento dos suportes de informação, o que lhes onera a responsabilidade de esforço teórico prático para que esta ciência possa cumprir seu papel interdisciplinar junto a outras disciplinas. Sob este ponto de vista, a teoria de Shannon tornou a ciência da informação responsável pela informação tecnológica em qualquer disciplina.

Epstein (1988, p.6) em sua Teoria da Informação pergunta: como se explica que uma teoria desenvolvida para a finalidade específica de solucionar problemas teóricos de comunicação tenha extravasado estes limites e adquirido importância considerável em outras áreas como psicolinguística, estética, economia, desenho industrial, comunicação animal, psicologia, biologia etc.? Este quadro só reforça a identidade tecnológica e a responsabilidade interdisciplinar da ciência da informação, então perguntamos: o que cabe conceituar neste latifúndio como informação?

A Segunda Guerra, os Paradigmas, a Ciência da Informação

Em seu artigo Capurro (2003) cita nove paradigmas epistemológicos que influenciaram a ciência da informação: a hermenêutica, o racionalismo crítico, a semiótica, o construtivismo, a cibernética de segunda ordem, a teoria de sistemas e, os paradigmas social, físico e cognitivo. Toda tecnologia criada e usada no processo de desenvolvimento da Segunda Guerra Mundial gerou uma gama de artefatos que foram, posteriormente, empregados nas questões sociais do governo americano. Segundo consta da carta escrita em 1945 pelo presidente Franklin Roosevelt, este solicitou ao então diretor do *Massachusetts Institute of*

Technology, [Vannevar Bush](#), o que gerou o relatório *Ciência, Fronteira Sem Fim (Science, The Endless Frontier)*, que analisasse seu pedido, feito na forma de quatro pontos básicos para que toda a tecnologia desenvolvida para a guerra, agora com seu fim, fosse convertida para melhorar a vida do povo americano em prol do desenvolvimento do país.

Na carta o presidente solicitava análise dessas tecnologias pelos engenheiros, matemáticos, químicos, físicos, biólogos e outros profissionais altamente graduados do *Massachusetts Institute of Technology* para que fossem utilizadas em prol da população americana, principalmente, no que se refere à saúde, segurança e a emprego, com vistas ao progresso científico essencial e a elevar o padrão de vida nacional. Um autor que trabalhou essa questão de como o governo americano constituiu uma série de políticas para apoiar a pesquisa inspirada no pós-guerra foi Donald Stokes, no livro *O Quadrante de Pasteur, 2005*. Após a publicação do relatório *Science, The Endless Frontier* foi criado o National Science Foundation que gerou fundos dedicados a pesquisa básica, acelerando a inovação tecnológica americana.

Este fato pode ser considerado o primeiro e original evento incluído de forma apropriada ao iniciante corpo de conhecimento da ciência da informação, o Paradigma Social, atribuído e estudado por [Capurro](#). Este paradigma teve início com os produtos e artefatos de informação produzidos para a guerra e que foram direcionados para o social a pedido do presidente americano. Conclui-se que o Paradigma Social é inerente à ciência da informação por conta da importância elevada adquirida pelo termo informação na conjuntura da guerra. Com isto, pode-se deduzir que este paradigma forneceu base empírica à ciência da informação, mas ambos carecem de estudo teórico dado que a ciência da informação e os paradigmas nasceram da revolução tecnológica do século XX causada por Shannon. Este paradigma é citado na ciência da informação, mas pouco estudado na sua origem. Nem mesmo Capurro relata os fatos objetivos e subjetivos que o relacionam à ciência da informação, ou seja, a informação gerada para e pela guerra agora em prol do social. Os artigos atribuem o *Paradigma Social* a Shera, Frohmann, Horland, Capurro e Brier.

Partindo do princípio de que a ciência da informação é fruto da revolução tecnológica digital causada por Shannon e que surgiu de testes nas fontes de informação se estabelecendo como recuperação da informação, ela está relacionada ao Paradigma Físico, atribuído pelos artigos da área a Shannon, Weaver, Cranfield e Buckland no que se refere à informação como coisa. Quanto a este paradigma, [Capurro](#) (2003a) relata uma anomalia no controverso e impróprio uso de ‘recuperação de informação’ e no reivindicado e correto uso de ‘recuperação de documento’. Esta é a problemática da ‘medida física’ do *Paradigma Físico*, também negligenciada nos estudos teóricos de pós-graduação em ciência da informação no Brasil. Segundo [Capurro](#) (2003a) isto se configura um desvio de terminologia que caracteriza foco desordenado demonstrando atrito na área. Outro estudado por Capurro (2003) é o Paradigma Cognitivo, atribuído pelos artigos a Brooks, Belkin, Vakkari e Ingwersen.

Estas análises levam a crer que a definição disseminada da ciência da informação, segundo citado por Capurro, como: “*produção, seleção, organização, interpretação, armazenamento, recuperação, disseminação, transformação e uso da informação*” ([Griffith](#), 1980 apud Capurro), não é adequada. Sendo filha da era tecnológica e digital não cabe a ciência da informação ter como definição todos estes parâmetros. Acreditamos que pela questão tecnológica e pela sua relação com a hermenêutica e a cibernética, apenas deve ser atribuído à CI o aspecto tecnológico da informação. Estes parâmetros são característicos de um sistema e não de uma ciência. A ciência da informação não é um sistema.

Nestas condições podemos considerar a ciência da informação como: a) *filha da guerra*, b) *nascida indiretamente da revolução de Shannon em 1948*, c) *resultado da explosão da informação pós-Arpanet*. Dentro de todo este contexto, analisando o artigo de [Capurro](#) (2003), pode-se verificar que a *ciência da informação não tem paradigma, ela é o próprio paradigma*. Ela nasceu dessa revolução, explosão tecnológica que invadiu o século XX e impulsionou a transformação e a criação de novos campos de conhecimento, disciplinas, teorias e métodos.

Em todo este processo de mudança e com base nos estudos de [Khun](#) (1990), que considera ciência normal como ciência tradicional, pode-se concluir que a ciência da informação não se enquadra no estágio de ciência normal, pois que nascia fruto dessa crise, época da explosão tecnológica no mundo, uma vez que Khun (1990) define crise como: “*esgotamento de todas as possibilidades de se explicar após longo período de vigência*”. Entende-se que o conhecimento atingiu seu limite de crescimento e de compreensão na forma pré-paradigmática e que era necessário introduzir um novo aspecto de desenvolvimento para que pudesse se diversificar. Com a teoria de Shannon surge a possibilidade de gerar e gerenciar novos conhecimentos sob novas bases.

[Le Coadic](#) (1996, p. 79-85) que estudou as questões da ciência da informação como disciplina destaca suas características e propriedades, o que reforça a tese de que ela não se enquadra no padrão de ciência normal descrito por [Kuhn](#) (1990): *a) o caráter fenomenológico – a informação se tornou um fenômeno no século XX, especificamente na década de 90; b) em comparação com outras ciências, a CI transpôs a fase pré-histórica (primeiras observações científicas) e adulta em trinta anos; c) ausência de trabalhos de natureza histórica da importância das outras disciplinas; d) ausência de ideias, conceitos, métodos, teorias como pertencentes a esse campo; e) presença de poucos cientistas notáveis e poucas histórias; f) das histórias das instituições, das técnicas e dos indivíduos passou bruscamente às histórias da informação; g) uso de métodos desenvolvidos em outras disciplinas, como a linguística, a estatística, a matemática, a sociologia e a psicologia; h) acompanhamento do desenvolvimento excepcional de uma tecnologia e técnicas particularmente impressionantes.*

[Le Coadic](#) (1996, p. 79-85) destaca duas características principais como sendo *a) a revolução eletrônica e as técnicas de informação; b) o valor estratégico alcançado pela informação científica e tecnológica.* Nas propriedades [Le Coadic](#) (1996, 79-85) destaca como principais *a) o desenvolvimento de métodos de análise qualitativa e quantitativa dos documentos; b) criação de conceitos científicos e técnicos que tornaram os conhecimentos objetivos ou tendentes a objetividade; c) formulação de leis e modelos de análise estruturais.* Por sua recente origem e com base em Le Coadic (1996), acreditamos que a ciência da informação tem responsabilidade pelo aspecto tecnológico da informação. Tanto é verdade que, ao trazer um problema a ser tratado no âmbito interdisciplinar da ciência da informação, os profissionais buscam uma solução tecnológica para a questão da informação em sua disciplina. Entende-se que neste processo a informação em si já existe, o que se busca é gerenciá-la sob um novo aspecto, o tecnológico, o que elimina os processos de produzir, selecionar, organizar, interpretar, armazenar, recuperar, disseminar, transformar.

Shannon, Capurro e a Ciência da Informação

Na visão de Shannon o que separa mensagem de informação é a quantidade de bits. Realmente Shannon não estava preocupado com o conceito de informação, mas com a mensagem, especificamente, com os problemas de ruído no canal. Sua questão era o desempenho do canal que enviava a mensagem e, a partir da leitura da teoria de Nyquist (1924 e 1928) e Hartley (1928) seu propósito foi construir um meio de transmissão eficiente, sem um mínimo de ruído no canal. Se nos dermos ao trabalho de ler as cinquenta e cinco páginas do artigo ‘A Mathematical Theory of a Communication’, de Shannon, podemos verificar isso.

A partir da ideia de Shannon sobre a velocidade da mensagem no canal, esta prática foi aplicada em sistemas para recuperar informação, no entanto, em sua teoria houve pouco uso de termos da área da CI, tais como, ‘retrieval’ – recuperação, que se atribui a origem primária da ciência da informação como *Recuperação da Informação*; ‘source’ – fonte, teve cento e treze ocorrências; ‘search’ – busca, uma ocorrência; ‘information’ – informação, teve sessenta e duas ocorrências; ‘science’ – ciência, zero ocorrência.

Nenhum dos esquemas ou equações que configuram na teoria de Shannon (1948) faz referência à recuperação, mas, a mensagem ou canal. Isso demonstra que ele não produziu nenhum esquema para sistema de informação, apenas de comunicação, *como mostra a figura 1 na página 2 e a figura 8 na página 21 de sua teoria.* Pela questão da mensagem não fez nenhuma referência a Biblioteconomia, mesmo porque, o esquema antigo de transmissão de mensagem (*figura 1*), que trazia o termo ‘*information source*’ foi

superado, como mostra a *figura 8*, onde se observa apenas o termo 'source'. Este segundo esquema aparece com a questão do ruído resolvido.

Para autores que relatam o surgimento da ciência da informação, dentre eles Harmon (1971), ela teve origem no ato de recuperar a informação a partir de uso de computadores. Segundo estes autores, a ciência da informação nasceu desse processo em que profissionais faziam testes nas '*information source*', literalmente, '*fontes de informação*'. Harmon (1971) expõe passo a passo o exercício de evolução de aspectos de recuperação de informação, demonstrando de forma fascinante o surgimento da ciência da informação oriundo desse exercício, o que dá a possibilidade de perceber a engrenagem não só temática, mas principalmente, interdisciplinar, que emergia dessa experiência que caracterizou e nomeou a ciência da informação.

Do ponto de vista da Física a ciência da informação teve nome no processo de recuperar informação de qualquer área de conhecimento e de qualquer disciplina dado que este processamento, segundo artigos da área, ocorreu em um laboratório de Física com diferentes profissionais, o que reforça a questão, não declarada nestes artigos, de teste nas fontes de informação. Com Shannon o surgimento da ciência da informação deu pela Matemática com os estudos da informação estatística. Vemos aqui um aspecto, o tecnológico; duas disciplinas; duas áreas; uma identidade nata, a interdisciplinaridade. O ambiente de prática da Física e o ambiente teórico da Matemática. Pode-se dizer que a primeira fase da ciência da informação nasceu em 1948 com Shannon, e isso já considerando seu objeto como '*informação*', uma vez que ele operava com o termo '*information source*' para resolver o problema de comunicação no canal. Shannon trabalhou a questão buscando adequação para melhorar o desempenho do canal e excluir o ruído existente, mas fez isso de forma matemática, estatística, com códigos binários.

Com base nestas questões, ao contrário do que diz [Capurro](#) (2003a), a ciência da informação tem claramente definida suas raízes. Esse processo garante a ciência da informação a segurança de sua fonte de origem, que fez dela uma ciência de ideias e idade tecnológica, ou seja, a origem de fundamento da ciência da informação não é a Biblioteconomia, mas sim, a Matemática e a Física. A preocupação principal de Shannon era a comunicação, a passagem e a velocidade da informação pelo canal enquanto mensagem. Com isso ele concebeu sistemas de comunicação e deixou legado para concepção de sistemas de informação: "*com base em aspectos teóricos e experimentais de transmissão e processamento de informações*" ([Capurro](#), 2003a).

A ciência da informação não está e não poderia estar explicitamente citada por Shannon em sua teoria, dado que ela é uma consequência originada pelo seu estudo de potência, capacidade e velocidade no tratamento da informação não humana, ou seja, de bits. Tendo isto como fato, porque atrelar a ciência da informação à Biblioteconomia pelo viés da transmissão da mensagem? Outra questão a ser esclarecida no âmbito da ciência da informação é a relação equivocada que se faz ao citar Shannon e Weaver como se ambos fossem autores da Teoria Matemática da Comunicação. Warren Weaver apenas escreveu o prefácio do livro e auxiliou Shannon para que a Teoria Matemática da Comunicação se tornasse acessível ao grande público, adequando seus conceitos técnicos. Nesta época ele ocupava o cargo de diretor da Fundação Rockefeller, sendo, portanto, inapropriado associar Shannon e Weaver como autores da Teoria Matemática da Comunicação. A forma de citação de Shannon na ciência da informação é equivocada e sem estudo aprofundado de sua obra. Pesquisadores da área são contra e não concordam, outros aceitam e usam, mas na verdade, se desconhece a verdadeira importância de Shannon em relação a ciência da informação.

[Capurro](#) (2003a) cita em seu artigo grandes nomes, tais como *Gadamer, Schleiermacher, Dilthey, Husserl, Heidegger, Popper, Habermas, Apel, Shannon, Weaver, Wiener, Foerster, Maturana, Varela, Luhmann, Pearce, Wittgenstein, Foucault, Vattimo*, que revolucionaram o século XX, alguns tiveram início nos séculos XVIII e XIX e segundo ele vem influenciando a epistemologia da CI, não por concordar, mas, por discordar dos conceitos representativos de informação, o que nos leva a refletir sobre a '*epistemologia da informação*' e não sobre a '*epistemologia da ciência da informação*', outro desvio de compreensão da

área. Capurro (2003a) apresenta também diversos autores que trabalham a questão do conceito de informação nas ciências naturais, tais como, Underwood, Weizsacker, Stonier, Mahler, Volz, Devlin, Bennett e DiVicenz, e também nas áreas de ciências sociais e humanas, tais como, Dretske, Hillel, Carnap, Gardentors, Quastler, Rapaport, Golu, Hamelin, Harrah, Harary e Batell, Miller.

O conceito de informação, o objeto, as disciplinas, a interdisciplinaridade

Em seu artigo Capurro (2003a) cita trecho de estudo de [Schrader](#), (1983, p. 99) que pesquisou cerca de setecentas definições de ciência da informação, constatando que sua literatura é caracterizada pelo caos conceitual, cuja variedade de problemas passa por: a) *citação acrítica de definições anteriores*, b) *mistura de estudo e prática*, c) *reivindicações ao status científico*, d) *visão estreita da tecnologia*, e) *desprezo pela literatura*, f) *sem a ciência ou sem o rótulo de tecnologia*, g) *analogias inadequadas*, h) *definição circular*, i) *multiplicidade de noções vagas e contraditórias* j) *uso bizarro do termo informação*.

Quando criada, uma disciplina tem por propósito disciplinar, formar, modelar, ressaltando a questão da profissionalização e especialização. Segundo Lenoir apud [Amaral](#) (1997), a natureza de uma disciplina de base científica implica:

- *Produzir instrumentos intelectuais e teorias para desenvolver capacidades e habilidades específicas para manipular ferramentas;*
- *Oferecer operadores práticos voltados para organização;*
- *Representar um corpus de estrutura organizada de interesse para o pesquisador que pretende conduzir suas pesquisas em área que conhece e domina, por ser sua área de formação;*
- *Reunir, direcionar e reproduzir as políticas técnicas e sociais;*
- *Fornecer suporte para modelos discursivos de práticas e estruturas de conhecimento que possibilite sistematização, organização e incorporação de práticas adquiridas com outras disciplinas.*

Sendo também a ciência da informação interdisciplinar, recorremos a [Lenoir](#) (2005, p. 48-49) que nos apresenta sob a fundamentação de diferentes autores, duas perspectivas quanto a sua finalidade:

1. *Na perspectiva conceitual, a interdisciplinaridade tem como “propósito a edificação de uma síntese conceitual ou acadêmica do fato, que é um jogo social e epistemológico (...), isto é, a unidade do saber”. O objetivo, segundo o autor, é constituir um quadro conceitual global, numa ótica de integração, unificando o saber científico. Representa a busca da unidade do saber, pesquisa de uma super ciência, cuja preocupação fundamental é da ordem da epistemologia e da filosofia.*
2. *A perspectiva instrumental refere-se menos a uma categoria de conhecimento do que a uma categoria de ação. O objetivo é resolver problemas do cotidiano. Recurso a um saber útil e utilizável que responda as questões e problemas contemporâneos da sociedade.*

Levando em conta as finalidades interdisciplinares, [Lenoir](#) (2005, p. 50) destaca quatro campos de operacionalização: científica; escolar; profissional; prática. Estes campos, dependendo da abordagem do

problema e das preocupações, podem ser trabalhados sob quatro ângulos de acesso: a organização; a pesquisa; o ensino; a aplicação. O campo de operacionalização da CI é o científico. Enquanto disciplina gerada de uma problemática, trabalha sob os quatro ângulos de acesso. Estes, segundo [Lenoir](#) (2005, p. 50) são modalidades, ou seja, modos de acesso ao estudo, à pesquisa interdisciplinar, seja qual for o campo de operacionalização. Para saber qual destas modalidades a ciência da informação se apresenta mais desenvolvida, teremos que realizar um levantamento. Seria interessante definir a evolução de grau de cada modalidade.

Aplicamos estes propósitos de criação de uma disciplina à ciência da informação e nossa primeira barreira foram os termos criar e surgir. A menos que se discuta objetivamente estes termos, fato que não sabemos afinal, empregar para o estudo da ciência da informação, dado que pelos artigos escritos ela cabe mais no termo surgir como semelhante a nascer, pois que não foi criada. Dado a este ponto temos que nutrir a ciência da informação de conteúdo teórico, o que os estudos da área, creio, ainda não fizeram de forma efetiva e fundamentada, segundo os parâmetros ditos no primeiro parágrafo desta parte. As discussões teóricas da ciência da informação no Brasil estão muito longe de seu escopo, pois não germinaram produto teórico de base com alta relevância para o país.

Podemos pegar estes cinco princípios de criação de uma disciplina e aplicá-los à ciência da informação como disciplina e junto a seu modo interdisciplinar, dado que em seus estudos no Brasil ela é sempre estudada frente à outra disciplina, que é representada pelo pesquisador. Aplicaremos estes princípios à forma de questionamento de composição da estrutura teórico disciplinar e interdisciplinar. A ciência da informação produz instrumentos intelectuais e teorias para desenvolver capacidades e habilidades específicas para manipular ferramentas?

- *Quando, onde, como e com quais disciplinas já apresentou estas naturezas funcionais?*

A ciência da informação oferece operadores práticos voltados para organização?

- *Que operadores práticos já foram criados efetivamente dos estudos realizados na CI?*

- *Em ou com quais disciplinas ela já operou efetivamente e já contribuiu com operadores organizacionais?*

A ciência da informação representa um corpus de estrutura organizada de interesse para o pesquisador que pretende conduzir suas pesquisas?

- *Que tipo de corpos de estrutura organizada e com quais disciplinas a ciência da informação já produziu estes corpos?*

A CI reúne, direciona e reproduz as políticas técnicas e sociais?

- *Que políticas técnicas e sociais a ciência da informação já reuniu, direcionou e reproduziu?*

- *Que ou quais as políticas de informação se atribuem a ciência da informação no Brasil?*

- *Quais as definições formais do conceito de informação já elaborados para a ciência da informação no Brasil?*

A ciência da informação fornece suporte para modelos discursivos de práticas e estruturas de conhecimento que possibilite sistematização, organização e incorporação de

práticas adquiridas com outras disciplinas?

- *Que modelos discursivos de práticas e estruturas de conhecimento a ciência da informação já produziu e com quais disciplinas?*

Toda disciplina tem uma finalidade. Qual, objetivamente é a finalidade da ciência da informação enquanto disciplina? Qual o seu objetivo enquanto ciência guarda-chuva que tem sob si a Biblioteconomia, a Museologia e a Arquivologia? Proceder a colocar a Biblioteconomia, a Museologia e a Arquivologia sob esse chapéu de dúvidas teóricas sistemáticas? Todas estas questões esbarram no seu objeto, até o momento polêmico, questionável e questionado por alguns pares que não reconhecem, não assumem e não se arriscam a dar-lhe significado próprio. Que caminhos têm uma disciplina, uma ciência para percorrer, seguir adiante se o principal, seu objeto não se encontra totalmente aceito e adequadamente definido pelos pares e seu significado ainda não se encaixa em uma coerência significante? Soma-se a esta questão dúvidas quanto ao termo que lhe deu origem, a 'recuperação da informação'. Teóricos da área discordam do significado e da funcionalidade deste termo, dado que não se recupera informação, mas sim documento. Sob a visão de [Capurro](#) (2003), isto é uma anomalia da área, já destacada em parte anterior.

Deve-se admitir que o conceito de informação é altamente controverso, complexo, quase um desafio para os profissionais da área, muito principalmente, tendo como contrapartida um outro conceito, o interdisciplinar. [Capurro](#) (2003a) relata em seu artigo a formação e percurso do termo informação desde a Antiguidade até a presente data e conclui que o conceito de informação em ciência da informação: "*indica uma conexão severamente negligenciada entre as teorias da informação e teorias do conhecimento*". Segundo [Capurro](#) (2003a), a palavra informar era restrita a questão de formação, modelagem da mente ou caráter, sendo considerado um conceito de nível superior. Na Idade Média estava relacionado à questão das ideias. Com a passagem para a Modernidade o conceito perdeu valor e com o surgimento da Teoria da Informação no século XX, deixa de ser um conceito de nível superior, ficando atrelado a questão do conhecimento. Para [Hobart e Schiffman \(2000\) citados por Capurro \(2003a\)](#): "*a informação não é um fenômeno que aparece com a tecnologia moderna, mas sim o produto de complexas interações entre tecnologia e cultura. Ela se distingue entre idade clássica, moderna e contemporânea. O significado da informação é único em cada idade*", isto explica sua complexidade no século XX.

Esta mudança sofrida pelo termo informação tal como usado por Shannon (1948) refletiu sobremaneira na ciência da informação, dado sua essência estar voltada para a informação de natureza digital, o que podemos caracterizar como um novo aspecto da informação. Estas questões ajudam a compreender melhor a complexidade desse conceito que atualmente utilizamos como sentido de conhecimento. Conhecimento que predomina desde o final da Segunda Guerra Mundial com o uso das redes de computadores.

[Chalmers \(1999\) apud Capurro \(2003a\)](#) fez uma análise de conceitos científicos e apurou que o surgimento de um conceito emerge como uma ideia vaga sendo apurada gradualmente como uma teoria que desempenha seu papel assumindo uma forma mais precisa e coerente. Já [Schrader também citado por Capurro \(2003a\)](#) chama a atenção para dois tipos de definição de termo, o convincente e o persuasivo. A definição de um termo onera o status de uma profissão e sua pesquisa de campo, o que pode causar confusão na disciplina, o que acreditamos ocorre com a ciência da informação. [Capurro \(2003a\)](#) identifica a definição da ciência da informação como persuasiva, o que qualifica um custo elevado de aplicação e sugere que: "*é preciso esclarecer o papel e a natureza das teorias científicas em ciência da informação*", e esclarece que: "*o foco sobre o conceito de informação pode ter orientado mal o nosso campo e que uma relação mais próxima com conceitos, textos e conhecimento podem fornecer quadros conceituais mais satisfatórios para o tipo de problema que se está tentando responder*".

[Capurro \(2003a\)](#) reconhece que a literatura da CI é caracterizada pelo caos conceitual, como descrito acima e acredita que o desafio é definir informação no âmbito da ciência da informação para dar-lhe estrutura de

ciência. Com isso, sua definição teórica equivocada, definida nos anos 60 parece estar ultrapassada diante da complexidade de definição do termo informação. Citando [Wiener](#) (1961), [Capurro](#) (2003a) coloca também que a: “*controvérsia filosófica sobre o conceito de informação no século XX teve sua origem na cibernética, porque os conceitos de comunicação e informação foram concebidos em nível mais alto de abstração e não reduzida a comunicação do conhecimento humano*”.

Apesar da perda de valor e da mudança de sentido com o surgimento da Teoria da Informação no século XX e a visão abstrata dada pela Cibernética, o conceito de informação vem, desde suas origens se relacionando com diferentes disciplinas, quais sejam, a biologia, a pedagogia, a filosofia, a teologia, a ética, o direito, a física, a matemática, a química, a psicologia, a estatística, a linguística, a biblioteconomia, dado que informação permeia todo conhecimento. Por esta questão o termo informação é naturalmente interdisciplinar, uma vez que o conhecimento depende dele, no entanto, o conceito de informação não. As disciplinas científicas usam o conceito de informação dentro de seu próprio contexto, mas, nenhuma teoria e proprietária do termo informação, segundo [Capurro](#) (2003a) ele se caracteriza como: “*uma medida de organização física*”, uma vez que a informação deve ser conceituada do ponto de vista materialista, metafísico e substancial da prática de uso do termo informação por outras disciplinas, pois que informação é conceito chave para a criação de conhecimento científico.

Quanto ao objeto da ciência da informação, a diferença de definição entre o conceito de informação na ciência da informação e nas outras disciplinas fica por conta da questão científica. A informação na ciência da informação é definida como informação científica e não como qualquer informação como nos outros campos. [Barreto](#) (2005, p. 2) diz que: “*não se pode, simplesmente, transpor teorias e conceitos emprestados de outra área de conhecimento (...), uma argumentação deve (...) mostrar (...) a viabilidade desta transferência (...) no mundo da ciência da informação*”. Já [Capurro](#) (2005a) diz em seu artigo que não é apenas o significado do termo, a questão mais importante é como este termo se relaciona com outros termos básicos.

Partindo-se da visão ampla de que a informação é a principal fonte da ciência, o insumo das áreas, dos campos científicos e das disciplinas e que a ciência não passa de um instrumento, a informação de um produto e o conhecimento o resultado, pode-se concluir ser este um círculo que traz a impossibilidade de definição do conceito de informação dado que o conhecimento está em moto continuo reformulando-se se transformando, ou seja, ciência produz informação, que gera conhecimento, que gera informação que produz ciência.

Este desenvolvimento circular do conhecimento procede, visto que o próprio [Kuhn](#) (1990) acredita que a ciência não progride por acumulação. Le [Coadic](#) (1996) destaca que: “*a informação só interessa se circula*” e “*a informação é um fluido precioso continuamente produzido e renovado*”. Interessante que Le Coadic (1996) destaca também que a informação: “*é uma sabia dosagem das ciências matemáticas e físicas, bem como de ciências sociais e humanas*” como que se referindo ao artigo de [Shannon](#) (1948) que, indiretamente, deu origem à ciência da informação. No capítulo em que [Capurro](#) (2005a) discorre sobre a dependência teórica de termos científicos ele explica que: “*o tipo de conduta realizada nas ciências é a produção de conhecimento e o desenvolvimento de teorias científicas*” sendo assim, “*o significado do termo deve ser considerado no âmbito da teoria que deveria servir*”, ou seja, na ciência da informação.

Considerações finais

Tendo como fonte a *Epistemologia e Ciência da Informação*, de [Capurro](#) e *A Teoria Matemática da Comunicação*, de [Shannon](#), procura mostrar questões de origem da ciência da informação, passando por sua base de origem na matemática de [Shannon](#), por estudiosos importantes da área referenciados por [Capurro](#), por seu objeto, sua formação disciplinar, sua interdisciplinaridade nata e os paradigmas que transformaram o século XX. A ideia foi mostrar a necessidade de aprofundamento teórico para compreensão da área. Com todas estas evidências acreditamos que a ciência da informação carece de leituras próprias sobre sua origem para que melhor compreenda seu escopo e objeto. Embora a teoria de [Shannon](#) não trate especificamente do ‘*conceito de informação*’, sugerimos sua inclusão como texto básico de estudo na pós-

graduação por ser elemento fundador desta ciência e que lhe dá base teórica, como também, melhor aproveitamento dos textos de Capurro por trazer base de conhecimento efetivo e contextualizado da ciência da informação. Quem sabe se ao entender melhor a teoria de Shannon, possamos elucidar essa confusão de sentido de uso do 'termo informação' com o '*conceito de informação*'? Se depois de dez anos na área de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro não conseguimos entender, quem sabe agora, na Escola de Matemática, sua verdadeira origem, da mesma universidade, possamos ter algum vislumbre de compreensão do que seja informação na Ciência da Informação no Brasil?

Referências Bibliográficas

1. AMARAL, Marise Basso. A disciplina da natureza e a natureza das disciplinas: a ciência como produção cultural – relatos de um encontro com Timothy Lenoir. Episteme, Porto Alegre, v. 2, n. 4, 1997.
2. BARRETO, Aldo de Albuquerque. Poucas notas para a elaboração de seu projeto, dissertação ou tese. Documento interno. PPGCI, 22/08/2005.
3. CAPURRO, Rafael. Epistemologia e Ciência da Informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 5., 2003, Belo Horizonte. Trabalhos Apresentados...Belo Horizonte: ANCIB, 2003. (2003).
4. CAPURRO, Rafael; HJORLAND, Berger. The concept of Information. Annual Review of, Information Science and Technology, v. 37. 2003. (2003a).
5. EPSTEIN, Isaac. Teoria da Informação. 2.ed. São Paulo: Ática, 1988.
6. HARMON, Glynn. On the evolution of Information Science. Journal of the American Society for Information Science, v. 22, n. 4, July/August, 1971.
7. SHANNON, Claude Elwood. Biografia. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Claude_Shannon Acesso em: novembro 2013.
8. SHANNON, Claude Elwood. Biografia. Disponível em: <http://www.greentouch.org/index.php?page=shannons-law-explained> Acesso em: novembro 2013.
9. SHANNON, Claude Elwood. Biografia. Disponível em: <http://www.nyu.edu/pages/linguistics/courses/v610003/shan.html> Acesso em: novembro 2013.
10. KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 3.ed. São Paulo: Perspectiva, 1990.
11. LE COADIC, Yves-François. A Ciência da Informação. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1996.
12. LENOIR, Yves. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: Didática e interdisciplinaridade. FAZENDA, Ivani C. A. (Org.). Campinas, SP: Papirus, 2005.
13. BUSH, Vannevar. Science The Endless Frontier. Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/report/Sciencetheendlessfrontier.pdf> Acesso em: novembro 2013.
14. SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. Disponível em <http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf> Acesso em: novembro 2013.
15. STOKES, Donald E. O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2005.

Sobre o autor / About the Author:

[1] Ercília Mendonça.

Email de referência: ercilia.smsdcnucleo@gmail.com

Bibliotecária responsável pelo Núcleo de Publicações e Memória da Subsecretaria de Atenção Primária, Vigilância e Promoção da Saúde da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. SMS/SUBPAV-NPM.