

Levantamento de artigos sobre Interação humano-computador em periódicos de ciência, tecnologia e sociedade

RESUMO

Milene Rosa de Almeida Moura
milenedealmeida@gmail.com
Universidade Federal de São Carlos - São Carlos, São Paulo, Brasil.

Luzia Sigoli Fernandes Costa
luziasigoli@gmail.com
Universidade Federal de São Carlos - São Carlos, São Paulo, Brasil.

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) estão inseridas em boa parte das atividades diárias das pessoas. A capacidade de o usuário compreender e fazer um bom uso de uma determinada tecnologia é objeto de estudo da Interação Humano-Computador (IHC). Neste artigo, apresentamos teoricamente a IHC e os Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT) com a finalidade de contextualizar nossa pesquisa, baseada em levantamento bibliográfico sobre a temática IHC nos periódicos Social Studies of Science; Science, Technology and Society; Science, Technology, & Human Values; Science Communication e Bulletin of Science, Technology & Society, desde o lançamento de cada periódico até o ano 2016. Como resultado, todos os artigos recuperados abrangem o período de 2003 a 2011, distantes em quase uma década do início das pesquisas relacionando a IHC com o campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

PALAVRAS-CHAVE: Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia. Interação Humano-Computador. Etnografia. Desenvolvimento de sistemas.

INTRODUÇÃO

Ao contrário do século XIX e início do século XX, em que os progressos científicos e tecnológicos ocorriam vagarosamente, o século XXI é marcado pela rapidez no surgimento e obsolescência/decadência das tecnologias, afetando tanto as áreas científicas relacionadas ao seu surgimento (matemática, física, astronomia, química, biologia e medicina), como também as ciências humanas e sociais (ECHEVERRÍA, 2015, p. 111).

Levèvre (2005) corrobora a afirmação de Echeverría e acrescenta que no último século e meio, a ciência tornou-se um importante fator no processo de produção nos países desenvolvidos, tanto no aspecto econômico quanto no estratégico, como a aquisição de matérias-primas para a produção. O autor ressalta que no século atual áreas como a agricultura, o transporte, a logística e a comunicação dependem essencialmente dos resultados das ciências.

Neste contexto, damos destaque às tecnologias de informação e comunicação (TICs), presentes no dia-a-dia das pessoas tanto no aspecto pessoal e profissional, sob inúmeras formas e com variadas finalidades. Nos últimos 25 anos presenciamos o quanto a tecnologia se tornou parte de nosso cotidiano, seja nos afazeres domésticos, na questão da mobilidade, na comunicação, transações bancárias etc.

Tendo a Filosofia da Tecnologia como base para os estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS (KIRA; MERKLE, 2016), Fallman (2011) elenca os seguintes pontos que possibilitam uma melhor compreensão e reflexão desta para a área da Interação Humano-Computador (IHC): 1) Oferecer novas perspectivas; 2) Conectar pontos específicos da IHC com suas contrapartes mais abrangentes da filosofia; 3) Estimular uma reflexão contínua sobre valores na IHC e 4) Oferecer orientação sobre como e porque incorporar certos valores no processo de design.

De método utilizado na Antropologia, a etnografia foi apropriada por estudiosos dos ESCT entre os anos 1970-1980, incorporados pelos “estudos de laboratório”, em pesquisadores como Bruno Latour, Steve Woolgar e Karin Knorr-Cetina e Michael Lynch. A etnografia, no contexto dos ESCT, permite observar a construção do conhecimento; promover a reflexão sobre os impactos e a disseminação do conhecimento científico e o processo de negociação entre atores humanos e não humanos. Os estudos contemporâneos abarcam uma variedade de temáticas, como a saúde, o feminismo e gênero, a linguística, estudos culturais, políticas científicas em âmbito estatal e não estatal, dentre outros (MONTEIRO, 2012).

A fim de compreender o processo de criação, popularização e impactos das TICs, pesquisadores ligados aos ESCT, como Steve Woolgar e Lucy Suchman desenvolveram estudos relacionados à temática, mantendo a perspectiva microssociológica dos estudos de laboratório.

Situar a IHC no campo CTS permite discutir a primeira sob um viés crítico, utilizando conceitos como o determinismo e a neutralidade, possibilitando aos estudos em IHC uma análise voltada para a sociedade, indo além de um discurso que relaciona a tecnologia a algo essencialmente bom. Para a IHC, “negar a neutralidade da tecnologia e um determinismo tecnológico significa reconhecer a dimensão política e a sensibilidade ao contexto que os artefatos tecnológicos possuem” (KIRA; MERKLE, 2016, p. 4).

No presente artigo, discorremos sobre Interação Humano-Computador e Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia, a fim de contextualizar teoricamente nossa pesquisa, cujo objetivo é apresentar o resultado do levantamento da produção bibliográfica sobre IHC nos periódicos do campo CTS nos periódicos Social Studies of Science; Science, Technology and Society; Science, Technology, & Human Values; Science Communication e Bulletin of Science, Technology & Society, compreendendo o ano de lançamento de cada periódico até 2016. Para tanto, utilizamos como palavras-chave os seguintes termos: Human-Computer Interaction, interaction design, interface design, usability, ethnography e a combinação dos termos Human-Computer Interaction + ethnography.

INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Os avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas transformaram as atividades humanas. A informática se faz presente, direta ou indiretamente nos afazeres rotineiros das pessoas, seja em uma ida ao supermercado, onde pode-se consultar preços dos produtos em pequenos terminais, como no caixa, onde as antigas caixas registradoras e as etiquetas de preços deram lugar à leitora de códigos de barras com o terminal de cartão de crédito acoplado; assistir um filme em casa não significa mais ter de ir, obrigatoriamente, à locadora, basta ter conexão à Internet e assinar um serviço de *streaming* de filmes e séries; até mesmo preparar uma refeição se transformou com a tecnologia, existem inúmeros tipos de painéis elétricos para o cozimento de diferentes alimentos.

Não somente os custos financeiros ao adquirir um computador, um celular ou outro aparelho restringem as pessoas ao acesso a estes bens, a dificuldade encontrada no manuseio, seja por falta de habilidade ou orientações no uso tornou-se objeto de análise de pesquisadores da área de tecnologia, que buscam soluções que proporcionem aos atuais e potenciais usuários, interfaces de maior usabilidade, dispensando qualquer conhecimento e treinamento prévio na utilização da ferramenta.

No desenvolvimento de um sistema computadorizado, é de extrema relevância conciliar qualidade técnica, como capacidade de processamento e armazenamento de informações, com qualidade da interface, visto que esta é responsável pela interação do usuário com o produto. Não é aceitável atribuir ao usuário a responsabilidade de aprender a utilizar um sistema complexo, da mesma forma que o funcionamento mecânico de um automóvel não é preocupação de grande parte de seus usuários, mas o posicionamento dos pedais, direção e câmbio tem impacto sobre o motorista. Assim, a interface deve ser fácil de compreender e utilizar, trabalhar da maneira prevista e ser consistente durante todo o processo de interação, independentemente da complexidade de operações que podem ser realizadas (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003; NORMAN, 2013).

Ao falarmos sobre a interface de um determinado recurso tecnológico, entramos no universo da Interação Humano-Computador (IHC), e conforme afirmação de Hewett et al. (1992) esta disciplina se preocupa com o design, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos com as pessoas e com a análise dos fenômenos que ocorrem em torno deles.

Criar uma interface adequada para a interação entre o ser humano e a máquina é uma tarefa complexa, devido ao aspecto humano das relações. Devido

a esta complexidade, constituiu-se um campo interdisciplinar de estudos, envolvendo não somente pesquisadores da Ciência da Computação, como também pesquisadores das mais variadas áreas, resultando em contribuições bastante pertinentes, tal como afirmam Dix et al. (2004, p. 4, tradução nossa):

HCI é, sem dúvida, um assunto multidisciplinar. O designer ideal de um sistema interativo envolveria inúmeras áreas: Psicologia e Ciência Cognitiva para lhe dar conhecimento das habilidades perceptivas, cognitivas e de resolução de problemas do usuário; Ergonomia para as capacidades físicas do usuário; Sociologia para ajudá-la a entender o contexto mais amplo da interação; Ciência da Computação e Engenharia para poder construir a tecnologia necessária; Negócios para poder comercializá-lo; Design Gráfico para produzir uma apresentação de interface eficaz; escrita técnica para produzir os manuais, e assim continua.

Preece et al. (1994) definem a HCI como sendo o entendimento das pessoas em relação ao uso dos sistemas computacionais, de modo que sistemas melhores possam ser projetados para melhor atender às necessidades dos usuários. Carroll (1991) afirma que o aspecto principal da HCI é entender e facilitar a criação de interfaces de usuários e Dix et al. (2004) ressaltam que é necessário considerar quatro elementos básicos: o sistema, os usuários, os desenvolvedores e o ambiente de uso. Garrety e Badham (2004) afirmam que é fundamental privilegiar as necessidades e as aspirações dos usuários durante a concepção e a implementação de uma nova tecnologia.

Levando em conta as variadas disciplinas agregadas aos estudos relacionados à IHC ao longo dos anos, três estudos propuseram organizar sua história, de modo a alinhar as novas abordagens ao conceito do campo. Bødker (2006) emprega o conceito onda; Harrison, Tatar e Sengers (2007) utilizam a expressão paradigma e Rogers (2012) utiliza a periodização proveniente da História da Arte para caracterizar as fases da história da IHC; neste artigo utilizaremos a expressão onda (BØDKER, 2006).

Na primeira onda da IHC, a base teórica é a Psicologia, tanto a ciência cognitiva quanto os fatores humanos. Orientava-se por modelos e focava no ser humano como sujeito a ser estudado através de diretrizes rígidas, métodos formais e testes sistemáticos (BØDKER, 2015).

Na segunda onda, a base são as teorias e os métodos que levam em conta o contexto e a participação das pessoas no projeto de interfaces. Segundo Bødker (2015, p. 24, tradução nossa):

Na segunda onda, o foco foi em grupos que trabalham com uma coleção de aplicativos. Teoria focada em configurações de trabalho e interação em comunidades de práticas bem estabelecidas. A ação atualizada, a cognição distribuída e a teoria da atividade foram importantes fontes de reflexão teórica, e conceitos como o contexto entraram em foco na análise e no design da interação homem-computador. Métodos proativos, como uma variedade de oficinas de design participativo, prototipagem e consultas contextuais, foram adicionados à caixa de ferramentas.

Na terceira onda, há um deslocamento da experiência, em que os contextos de uso e tipos de aplicativos se ampliaram; e a tecnologia não mais se limita ao ambiente de trabalho, estando inserida em nossa vida cotidiana, cultural e nos lares. Em comparação à segunda onda, a “pesquisa na terceira onda desafiou os valores relacionados à tecnologia na segunda onda (por exemplo, eficiência) e experiência adotada e criação de significado [...]” (BØDKER, 2015, p. 25). Além disso, métodos como o design participativo foram colocados em xeque, “devido à percepção de que eles estavam lidando apenas com práticas existentes (de trabalho) e não com uso emergente” (BØDKER, 2015, p. 25).

Bødker (2015, p. 31) reflete sobre uma possível quarta onda estar chegando, afirmando que a IHC “está no meio de um caos de multiplicidade em termos de tecnologias, situações de uso, métodos e conceitos”.

Finalizando nossa explanação sobre a Interação Humano-Computador, constatamos que no desenvolvimento de uma nova tecnologia, é preciso considerar as preferências, motivações e competências dos usuários em potencial, apontando esses pontos de vista no projeto técnico, pois “se as representações de utilizador incorporados no artefato não combinarem os utilizadores reais, é muito provável que a tecnologia irá falhar” (OUDSHOORN; ROMMES; STIENSTRA, 2015, p. 32, tradução nossa).

OS ESTUDOS SOCIAIS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

Influenciada por filósofos que questionavam os elementos geradores e decisivos na construção, sustentação e transformação do conhecimento, os pilares dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia emergem no final da segunda metade do século XIX; a partir do século XX, questões postas por abordagens mais sociológicas, como as de Max Scheler e Karl Mannheim oferecem novas perspectivas para os estudos sobre a dinâmica do conhecimento até o final da década de 1930 (PREMEBIDA; NEVES; ALMEIDA, 2011).

Entre as décadas de 1940 a 1960 predominam os estudos sociológicos com enfoque na ciência de Robert K. Merton, divididos em dois períodos distintos: o primeiro, marcado pelo interesse da relação entre o puritanismo e a ciência, na Inglaterra do século XVII; no momento seguinte, suas pesquisas se voltam à compreensão dos mecanismos normativos da comunidade científica (SPIESS, 2010).

Merton (1970) estruturou sua abordagem de modo que a ciência é entendida como uma instituição social, com normas e valores próprios, e seus sistemas simbólicos de recompensa para pesquisas de destaque. Com relação à ciência, a preocupação de Merton pousava em “suas formas de organização e autonomia, grau de institucionalização, desempenho e manutenção e o papel histórico do cientista na moderna sociedade ocidental” (PREMEBIDA; NEVES; ALMEIDA, 2011, p. 26). Desta forma, o ethos científico se constitui como um “conjunto de imperativos, prescrições e preferências, de ordem moral, que garantem que a produção científica não sofra a interferência das esferas políticas e econômicas mais amplas da sociedade” (SPIESS, 2010). Os imperativos morais estabelecidos por Merton são: universalismo, comunismo, ceticismo organizado, desinteresse, originalidade e humildade.

Muitas foram as críticas ao “programa mertoniano”, principalmente por seu internalismo, isto é, o enfoque excessivo na comunidade científica e em sua suposta autonomia, uma vez que a abordagem se baseava nas declarações dadas pelos próprios cientistas, e não em análises empíricas conduzidas por estes, que poderiam confirmar ou não o *ethos* científico (KNORR-CETINA, 1982); cabe destacar que a abordagem de Merton inseriu a Sociologia na discussão sobre a ciência, “abrindo caminho para desenvolvimentos posteriores que viriam possibilitar, finalmente, a emergência dos ESCT” (SPIESS, 2010, p. 45).

O marco histórico simbólico dos ESCT é a publicação, em 1962, da obra *A estrutura das revoluções científicas* por Thomas Kuhn. Nesta obra, Kuhn apresenta novas visões sobre como a ciência opera e se desenvolve, apresentando a relação existente entre estrutura social científica e estrutura cognitiva.

A quebra do paradigma mertoniano, incorporando as influências sociais no processo de produção do conhecimento são categorizadas em três distintas correntes metodológicas. A primeira corrente, Escola de Edimburgo (ou Programa Forte), formada pelos pesquisadores David Bloor, Barry Barnes, Donald McKenzie e Steven Shapin preocupam-se em demonstrar a influência do contexto social, econômico e político no conhecimento científico. A corrente seguinte, representada pelo Programa Empírico do Relativismo (*EPOR – Empirical Programme of Relativism*), caracteriza-se pelos estudos de controvérsias científicas numa perspectiva microsociológica, tendo como pesquisadores Harry Collins, Trevor Pinch e David Travis. Por fim, a Escola de Paris, estabelecida pelos trabalhos de Bruno Latour e Michel Callon, no início da década de 1980, concentrando os estudos nas etnografias de laboratório ou etnometodologias, que mais adiante originaria a Teoria Ator-Rede (SPIESS, 2010).

Em meados da década de 1980, o fenômeno da tecnologia desperta o interesse de pesquisadores da área, em especial os ligados ao Programa Empírico do Relativismo e à Teoria Ator-Rede (SPIESS, 2010); a esse fenômeno, Woolgar (1991) atribui a denominação “virada tecnológica”. Enquanto os pesquisadores do Programa Empírico do Relativismo buscavam compreender os processos sociais relacionados aos artefatos tecnológicos, dentro da vertente *SCOT (Social Constructivism of Technology – Construtivismo Social da Tecnologia)*, os pesquisadores da Teoria Ator-Rede trataram a ciência e a tecnologia como dimensões diferentes do mesmo fenômeno, incluindo a expressão tecnociência em seus estudos (LATOURE, 2011).

De modo paralelo às vertentes acima mencionadas, pesquisadores, influenciados pelas obras de Steve Woolgar, passaram a analisar as tecnologias numa perspectiva etnográfica, perpetuando a tradição microsociológica dos estudos de laboratório (WOOLGAR, 1991).

A aproximação dos ESCT com as áreas da IHC e Ciência da Computação ocorre na década de 1990, e

[...] Conforme a discussão sobre o uso e desenvolvimento das TICs ia se complexificando, os cientistas sociais entravam em cena, sobretudo interessados nas dimensões sociais da elaboração das TICs, nas relações entre produtores e usuários, mas também colocando-se como peritos aptos a fornecer subsídios para os problemas enfrentados pelos designers[...] (SPIESS, 2010, p. 64).

As principais pesquisas dos ESCT voltados à IHC são: o livro *Plans and situated actions: the problem of human-machine communication*, publicado em 1985 por Lucy Suchman, onde através de estudos empíricos microssociológicos realizados na *Palo Alto Research Center (PARC)* da Xerox Corporation pode analisar um grande problema enfrentado pela Xerox na época: para se manter à frente da concorrência, foram criadas máquinas extremamente complexas e versáteis, que trouxe como resultado a insatisfação dos usuários, que consideraram as máquinas difíceis de entender e usar. Suchman (1985) apresentou reflexões sobre a importância da criatividade nos processos decisórios realizados pelos usuários de computadores, e a possibilidade de ocorrer problemas técnicos quando não se pensa na questão do design, seja na apresentação dos equipamentos ou dos programas (*softwares*). A autora afirmou ser fundamental pensar no caráter intuitivo ao se desenvolver uma tecnologia, visto que nem sempre o usuário irá ler o manual de instruções que acompanha o produto, algo que nos dias de hoje tem sido uma realidade, se analisarmos a evolução dos telefones celulares e computadores, por exemplo.

A Xerox desenvolveu inúmeras pesquisas inovadoras, porém não as implementou. É o caso do Xerox Alto, primeiro computador pessoal com interface gráfica que não obteve a aprovação da alta cúpula da companhia. Posteriormente, a tecnologia do Alto foi licenciada para a Apple, resultando no Lisa, revolucionando a área da computação pessoal. A Microsoft é outra empresa que se tornou forte no segmento da informática, construindo seu legado no que a Xerox havia criado anteriormente, inclusive contratando profissionais do PARC (GUEDIN, 2012; MORENO, 2017).

Levando em conta as mudanças ocorridas no cenário da tecnologia, Suchman (2007) revisou sua obra, apontando que a sociabilidade dos artefatos baseados em computadores decorre dos meios utilizados para o controle das máquinas de computação, cada vez mais linguísticos e não mecanicistas. A operação de máquinas deixou de ser uma questão de apertar botões e puxar alavancas, sendo mais uma questão de especificar operações e avaliar seus efeitos. Com isso, os designers passaram a descrever o que acontece entre pessoas e máquinas, emprestando termos da descrição da interação humana, como o diálogo e a conversa.

Em 1991, Steve Woolgar publica no livro *A sociology of monsters: essays of power, technology and domination* o capítulo *Configuring the user: the case of usability trials*, no qual se utiliza de metáforas como a “máquina como texto”, uma vez que “a ideia é começar com a suposição de que a natureza e a capacidade da máquina é, pelo menos em princípio, interpretativamente flexível” (WOOLGAR, 1991, p. 60, tradução nossa) e o emprego da expressão “configuração do usuário”, inserido em um contexto antigo de problemas na teoria social sobre a agência e objeto. Esse período de desenvolvimentos tecnológicos é visto por Woolgar como uma nova área de estudos no campo CTS:

Para os observadores da ciência de todos os tipos, um evento especialmente intrigante ocorre quando uma ciência declara um interesse em um novo objeto [...] A “ciência” que tenho em mente é a sociologia do conhecimento científico (SSK, do inglês *sociology of scientific knowledge*) e o “novo objeto” é a tecnologia (1991, p. 20-21).

No ensaio, Woolgar analisa a tecnologia a partir do desenvolvimento de um modelo de computador, de forma a demonstrar que o hardware também pode ser considerado um “código” e o *software* é em si uma forma de engenharia social, a denominada “configuração do usuário, onde conclui que é fundamental relacionar o design de um microcomputador ao seu usuário final, reforçando a tese de que assim como um texto é escrito para um público específico, um projeto de máquina também deve ser projetado para um público específico e uma utilização específica.

Em 1995, Steve Woolgar e Janet Rachel publicam o artigo *The discursive structure of the social-technical divide: the example of information systems development*, resultado de um estudo etnográfico realizado em um laboratório de desenvolvimento de sistemas computacionais, no qual os autores afirmam ser necessário distinguir os aspectos sociais e técnicos, para posteriormente basear as discussões acerca do impacto das tecnologias sobre a sociedade, os condicionalismos técnicos dos usuários, as transformações das relações sociais e das formas de trabalho ocorridas pela adoção das tecnologias da informação e a capacidade da empresa ouvir aos anseios de seus usuários (RACHEL; WOOLGAR, 1995).

Concluídas as apresentações teóricas sobre os Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia e Interação Humano-Computador, exibimos em sequência os dados do levantamento bibliográfico realizado em periódicos CTS sobre ambos os temas, bem como terminologias relacionadas à IHC.

A TEMÁTICA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR EM PERIÓDICOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

O estudo utilizou como procedimento metodológico o levantamento da produção bibliográfica, tendo como fontes informacionais os periódicos *Social Studies of Science*; *Science, Technology and Society*; *Science, Technology, & Human Values*; *Science Communication* e *Bulletin of Science, Technology & Society*. A seleção dos periódicos levou em conta a relevância acadêmica e científica, e apresentam como premissa a promoção da reflexão sobre a ciência e a tecnologia no mundo moderno.

No Quadro 1 são discriminados os ISSN, data de lançamento da publicação e endereço eletrônico para acesso.

Quadro 1. Título, ISSN, ano de lançamento e endereço eletrônico dos periódicos

Periódico	ISSN	Ano de lançamento	Link
<i>Social Studies of Science</i>	1460-3659	1971	http://journals.sagepub.com/home/sss
<i>Science, Technology and Society</i>	0973-0796	1996	http://journals.sagepub.com/home/sts
<i>Science, Technology & Human Values</i>	1552-8251	1976	http://journals.sagepub.com/home/sth
<i>Science Communication</i>	1075-5470	1979	http://journals.sagepub.com/home/scx

Periódico	ISSN	Ano de lançamento	Link
<i>Bulletin of Science, Technology & Society</i>	0270-4676	1981	http://journals.sagepub.com/home/bst
<i>Social Studies of Science</i>	1460-3659	1971	http://journals.sagepub.com/home/sss

Fonte: Autoras.

Ao utilizar uma fonte de informação bibliográfica, é necessário planejar uma estratégia de busca, ou seja, um conjunto de procedimentos a serem adotados na localização do(s) documento(s). No estudo em questão, a estratégia de busca se iniciou pela definição das palavras-chave, a saber: *Human-Computer Interaction*, *interaction design*, *interface design*, *usability*, *ethnography* e a combinação dos termos *Human-Computer Interaction + ethnography*. Em seguida, através do formulário avançado de busca de cada periódico, os termos foram inseridos no campo assunto; quanto ao recorte temporal, determinamos como data inicial o ano de lançamento de cada periódico até o ano de 2016. Por fim, realizamos a leitura dos resumos com a finalidade de identificar artigos que tratem da proposta central do nosso estudo, ou seja, quais as abordagens relacionadas à Interação Humano-Computador.

A primeira análise (Quadro 2) aponta a quantidade de artigos recuperados, referentes à utilização do termo *Human-Computer Interaction* como palavra-chave das publicações:

Quadro 2. Artigos recuperados utilizando a palavra-chave *Human-Computer Interaction*

PALAVRA-CHAVE: HUMAN-COMPUTER INTERACTION	
PUBLICAÇÃO	ARTIGOS RECUPERADOS
<i>Social Studies of Science</i>	1
<i>Science, Technology and Society</i>	0
<i>Science, Technology, & Human Values</i>	0
<i>Science Communication</i>	0
<i>Bulletin of Science, Technology & Society</i>	0

Fonte: Autoras.

Com exceção do periódico *Social Studies of Science*, as demais publicações não apresentaram resultados para a busca do termo *Human-Computer Interaction*. O artigo recuperado, denominado *Reagency of the Internet, or, How I Became a Guest for Science*, de autoria de W. Shrum, publicado em 2005, apresenta a palavra-chave objeto de nossa busca, porém a temática Interação Humano-Computador não é o assunto central do artigo, e sim a questão da globalização da ciência, no qual a Internet possibilita que pesquisadores de regiões subdesenvolvidas participem de comunidades científicas globais.

O Quadro 3, por sua vez, aponta a quantidade de artigos recuperados utilizando o termo *interaction design* nas palavras-chave:

Quadro 3. Artigos recuperados utilizando a palavra-chave *interaction design*

PALAVRA-CHAVE: INTERACTION DESIGN	
PUBLICAÇÃO	ARTIGOS RECUPERADOS
<i>Social Studies of Science</i>	1
<i>Science, Technology and Society</i>	0
<i>Science, Technology, & Human Values</i>	0
<i>Science Communication</i>	1
<i>Bulletin of Science, Technology & Society</i>	0

Fonte: Autoras.

A utilização da palavra-chave *interaction design* recuperou dois artigos, o primeiro na revista *Social Studies of Science*, datado de 2011, denominado *When a robot is social: spatial arrangements and multimodal semiotic engagement in the practice of social robotics*, dos pesquisadores M. Alač, J. Movellan, F. Tanaka, que realizaram um estudo observacional em um laboratório de robótica social e examinaram como se dá o desenvolvimento da prática robótica.

O segundo artigo recuperado, no periódico *Science Communication*, também data de 2011, e se intitula *Competing agendas in upstream engagement meetings between celiac disease experts and patients*, escrito por M. Veen, H. Molder, B. Gremmen e C. Woerkum. O artigo se apoia na psicologia discursiva e análise do discurso para examinar as discussões entre pesquisadores e pacientes usuários de tecnologias médicas no campo da doença celíaca. Há de se destacar que embora o termo utilizado para a busca tenha sido *design interaction*, o artigo traz como palavra-chave *user-design interaction*; incitando uma reflexão sobre a efetividade e a amplitude de termos recuperados pelos motores de busca dos periódicos, bem como a possibilidade de localizar artigos que possam ser de interesse do leitor, mesmo que com variações nos descritores.

O Quadro 4, exposto a seguir, traz informações sobre artigos recuperados com a palavra-chave *interface design*.

Quadro 4. Artigos recuperados utilizando a palavra-chave *interface design*

PALAVRA-CHAVE: INTERFACE DESIGN	
PUBLICAÇÃO	ARTIGOS RECUPERADOS
<i>Social Studies of Science</i>	0
<i>Science, Technology and Society</i>	0
<i>Science, Technology, & Human Values</i>	0
<i>Science Communication</i>	0
<i>Bulletin of Science, Technology & Society</i>	0

Fonte: Autoras.

Não foram identificados artigos que tragam, em suas palavras-chave, o termo *interface design*, o que pode ser interpretado de duas formas: a primeira, que realmente não existam nas bases de dados consultadas artigos com a temática; como também possam existir artigos sobre o assunto, mas não houve a devida atenção na atribuição das palavras-chave do texto por parte do autor.

A próxima exposição (Quadro 5) elenca dados obtidos utilizando a palavra-chave *usability*.

Quadro 5. Artigos recuperados utilizando a palavra-chave *usability*

PALAVRA-CHAVE: <i>USABILITY</i>	
PUBLICAÇÃO	ARTIGOS RECUPERADOS
<i>Social Studies of Science</i>	0
<i>Science, Technology and Society</i>	0
<i>Science, Technology, & Human Values</i>	1
<i>Science Communication</i>	0
<i>Bulletin of Science, Technology & Society</i>	0

Fonte: Autoras.

De todos os periódicos consultados, o único que apresentou resultado para a palavra-chave *usability* foi o *Science, Technology, & Human Values*. O artigo recuperado foi publicado em 2004 por K. Garrety e R. Badham com o título *User-centered design and the normative politics of technology*. O resumo informa que os autores realizaram um estudo de caso sobre a introdução e uso de metodologias do design centrado no usuário na Austrália, baseando-se nos trabalhos de Latour e Berg e utilizando os métodos do design centrado no usuário na produção de novas formas de relações sociotécnicas.

No Quadro 6, é realizada busca utilizando o termo *ethnography*, a fim de localizarmos estudos etnográficos relacionados com a temática Interação Humano-Computador.

Quadro 6. Artigos recuperados utilizando a palavra-chave *ethnography*

PALAVRA-CHAVE: <i>ETHNOGRAPHY</i>	
PUBLICAÇÃO	ARTIGOS RECUPERADOS
<i>Social Studies of Science</i>	19
<i>Science, Technology and Society</i>	0
<i>Science, Technology, & Human Values</i>	10
<i>Science Communication</i>	2
<i>Bulletin of Science, Technology & Society</i>	3

Fonte: Autoras.

A palavra-chave *ethnography* foi a que apresentou o maior número de artigos recuperados. No periódico *Social Studies of Science*, dos 19 artigos recuperados, quatro deles tem relação com IHC, e são apresentados no quadro a seguir (Quadro 7).

Quadro 7. Artigos recuperados no periódico *Social Studies of Science*

Título do artigo	Autoria	Ano de publicação	Assunto do artigo
<i>These things called systems collective imaginings and infrastructural software</i>	A. Mackenzie	2003	Estudo etnográfico de um grande sistema de software projetado para controlar a infraestrutura de telecomunicações na Austrália rural.

Título do artigo	Autoria	Ano de publicação	Assunto do artigo
<i>Humans, machines, and conversations an ethnographic study of the making of automatic speech recognition technologies</i>	A. Voskuhl	2004	Estudo etnográfico dos atores envolvidos no desenvolvimento de máquinas de reconhecimento de fala.
<i>Databases as scientific instruments and their role in the ordering of scientific work</i>	C. Hine	2006	Estudo etnográfico sobre o desenvolvimento de um recurso de mapeamento do genoma do rato organizado em um banco de dados.
<i>'Face value': new medical imaging software in commercial view</i>	C. Coopmans	2010	Estudo etnográfico de uma empresa desenvolvedora de softwares para mamografia.

Fonte: Autoras.

A busca no periódico *Science, Technology and Society* não apresentou resultados, enquanto o periódico *Science, Technology, & Human Values* apontou 10 artigos com o termo etnografia na palavra-chave. Ao analisarmos os resumos, identificamos dois artigos relacionados à IHC, e apresentados no quadro a seguir (Quadro 8).

Quadro 8. Artigos recuperados no periódico *Science, Technology, & Human Values*

Título do artigo	Autoria	Ano de publicação	Assunto do artigo
<i>Text "Superpowers" a study of computers in homeless shelters</i>	M. A. Moser	2009	Apresentação de resultados de um projeto de pesquisa que investiga como a tecnologia é importante no cenário social de três abrigos para pessoas sem-teto de Calgary.
<i>The electronic patient record as a meaningful audit tool: accountability and autonomy in general practitioner work</i>	B. R. Winthereik, I. Ploeg, M. Berg	2007	Estudo etnográfico sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação por médicos de clínica geral para fins de prestação de contas.
<i>Databases as scientific instruments and their role in the ordering of scientific work</i>	C. Hine	2006	Estudo etnográfico sobre o desenvolvimento de um recurso de mapeamento do genoma do rato organizado em um banco de dados.

Título do artigo	Autoria	Ano de publicação	Assunto do artigo
'Face value': new medical imaging software in commercial view	C. Coopmans	2010	Estudo etnográfico de uma empresa desenvolvedora de softwares para mamografia.

Fonte: Autoras.

O periódico *Science Communication* possui dois estudos etnográficos, no qual apenas o artigo intitulado *Managing misunderstandings: the role of language in interdisciplinary scientific collaboration*, dos autores M. Monteiro e E. Keating relaciona-se com a temática IHC. Publicado em 2009, o artigo realizou um estudo etnográfico com um grupo de cientistas construtores de um modelo computacional preditivo de transferência de calor nos tecidos da próstata.

Finalizando a análise, o *Bulletin of Science, Technology & Society* recuperou três registros de artigos com a palavra-chave solicitada, porém nenhum deles relaciona-se com a temática de nosso estudo.

No Quadro 9, é efetuada busca através da combinação dos termos *Human-Computer Interaction* e *ethnography*, a fim de conhecermos estudos etnográficos voltados à IHC.

Quadro 9. Artigos recuperados combinando as palavras-chave *Human-Computer Interaction* e *ethnography*

PALAVRA-CHAVE: HUMAN-COMPUTER INTERACTION E ETHNOGRAPHY	
PUBLICAÇÃO	ARTIGOS RECUPERADOS
<i>Social Studies of Science</i>	0
<i>Science, Technology and Society</i>	0
<i>Science, Technology, & Human Values</i>	0
<i>Science Communication</i>	0
<i>Bulletin of Science, Technology & Society</i>	0

Fonte: Autoras.

Uma vez que os primeiros estudos relacionados ao tema Interação Humano-Computador no campo Ciência, Tecnologia e Sociedade eram as pesquisas etnográficas, consideramos importante realizar uma busca combinando ambos os termos, porém não foram recuperados artigos nos periódicos selecionados para a pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No século atual, é notável o quanto as tecnologias de informação e comunicação estão presentes em nosso dia a dia, seja no ambiente de trabalho quanto em nossa vida pessoal, seja na cultura, no entretenimento, na educação ou mesmo nas rotinas de uma casa. O usuário não é mais um mero coadjuvante frente à tecnologia, ele pode interagir em notícias publicadas em sites e redes sociais, publicar novos conteúdos, comunicar com outros usuários, dentre outras possibilidades.

Considerando os avanços tecnológicos e estudos voltados à questão do usuário frente à tecnologia, nos propusemos a realizar um levantamento bibliográfico sobre a Interação Humano-Computador em periódicos internacionais do campo Ciência, Tecnologia e Sociedade; concordamos com a afirmação de Galvão (2010), que aponta que o levantamento bibliográfico possibilita ao pesquisador se potencializar intelectualmente com o conhecimento de outros pesquisadores para se ir além.

Na contextualização de nosso estudo, discorremos sobre a Interação Humano-Computador, campo de estudos multidisciplinar cujo foco é auxiliar na projeção de novos artefatos tecnológicos; apresentamos ainda as ondas da IHC, que nos permitiu refletir sobre o papel do usuário atual, que de espectador passou a ser um ator ativo no desenvolvimento tecnológico.

Em um segundo momento, apresentamos um breve histórico dos ESCT, assinalando os principais pesquisadores e suas contribuições para o amadurecimento do campo. Observamos, ainda, que na década de 1980 a tecnologia suscita o interesse de pesquisadores do Programa Empírico do Relativismo e da Teoria Ator-Rede iniciam suas reflexões e Steve Woolgar influencia pesquisadores a analisarem as tecnologias utilizando o método etnográfico. Dentre os estudos que se destacam ao abordar a tecnologia e relacionamento entre humano e máquina estão os de Lucy Suchman (*Plans and situated actions: the problem of human-machine*), Steve Woolgar (*Configuring the user: the case of usability trials*) e Steve Woolgar e Janet Rachel (*The discursive structure of the social-technical divide: the example of information systems development*), abordados na seção dedicada à IHC deste artigo.

Na década de 1990 ocorre a aproximação dos ESCT com as áreas da IHC e da Ciência da Computação, em que os cientistas sociais analisavam as dimensões sociais da elaboração das TICs e o relacionamento entre produtores de tecnologias e usuários.

Quanto ao levantamento bibliográfico realizado, todos os artigos recuperados com as palavras-chave selecionadas são do ano 2000 em diante. A primeira palavra-chave, *human-computer interaction* recuperou apenas um artigo, no periódico *Social Studies of Science*, do ano de 2005. A palavra-chave seguinte, *interaction design*, recuperou dois artigos, ambos de 2011, nos periódicos *Social Studies of Science* e *Science Communication*. A palavra-chave *interface design* não apresentou resultados e o termo *usability* recuperou um artigo publicado na *Science, Technology, & Human Values* no ano de 2004.

A palavra-chave *ethnography* é a que mais recuperou publicações, sendo 19 registros na revista *Social Studies of Science*, sendo quatro deles relacionados à nossa temática, publicados nos anos 2003, 2004, 2006 e 2010; 10 registros na *Science, Technology, & Human Values*, com dois artigos da temática IHC, publicados em 2007 e 2009. No periódico *Science Communication* recuperamos dois artigos, no qual um tem relação com nossa temática de estudo, publicado em 2009. Por fim, a busca no periódico *Bulletin of Science, Technology & Society* recuperou três registros, nenhum deles relacionados à nossa pesquisa.

A última busca realizada combinou os termos *Human-Computer Interaction* e *ethnography*, e não recuperou artigos em nenhum dos periódicos selecionados em nosso estudo.

Com isso, concluímos que os estudos voltados à IHC e temáticas relacionadas produziram publicações nos periódicos CTS selecionados para análise no período de 2003 a 2011, distantes em quase uma década do início das pesquisas relacionando IHC com o campo CTS.

Survey of articles on Human-Computer Interaction in Science, Technology and Society journals

ABSTRACT

Information and communication technologies (ICTs) are embedded in a good part of people's daily activities. The user's ability to understand and make good use of a particular technology is the subject of Human-Computer Interaction (HCI) study. In this article, we present the HCI and the Social Studies of Science and Technology (SSST) to contextualize our research, based on a bibliographical survey on the IHC theme in the periodicals Social Studies of Science; Science, Technology and Society; Science, Technology, & Human Values; Science Communication and Bulletin of Science, Technology & Society since the launch of each journal until 2016. As a result, all articles recovered were from 2003 to 2011, distant in almost a decade from the beginning of the research relating HCI to the Science, Technology and Society (STS) field.

KEYWORDS: Social studies of science and technology. Human-Computer Interaction. Ethnography. Systems development.

REFERÊNCIAS

BØDKER, S. When second wave HCI meets third wave challenges. In: NORDIC CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION: CHANGING ROLES, 4., 2006, Oslo, Norway. **Proceedings...** New York: ACM, 2006. p. 1-8.

_____. Third-wave HCI, 10 years later: participation and sharing. **Interactions**, New York, v. 22, n. 5, p.24-31, ago. 2015.

CARROLL, J. M. **Designing interaction: psychology at the human-computer interface**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

DIX, A. et al. **Human-Computer Interaction**. Essex, England: Pearson Education Limited, 2004.

ECHEVERRÍA, J. De la filosofía de la ciencia a la filosofía de las tecno-ciencias e innovaciones. **Revista Iberoamericana CTS**, Buenos Aires, v. 10, n. 28, p. 109-119, jan. 2015. Disponível em:

<<http://www.revistacts.net/component/content/article/295-volumen-10-numero-28/dossier/639-de-la-filosofia-de-la-ciencia-a-la-filosofia-de-las-tecno-ciencias-e-innovaciones>>. Acesso em: 23 set. 2015.

FALLMAN, D. The new good: exploring the potential of philosophy of technology to contribute to Human-Computer Interaction. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 29., 2011, Vancouver. **Proceedings...** Vancouver: ACM, 2011. p. 1051 - 1060.

GALVÃO, M.C.B. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. In: FRANCO, L. J.; PASSOS, A.D.C. (Ed.). **Fundamentos de Epidemiologia**. São Paulo: Manole, 2010.

GARRETY, K.; BADHAM, R. User-centered design and the normative politics of technology. **Science, Technology, & Human Values**, [s.l.], v. 29, n. 2, p.191-212, 1 abr. 2004. Disponível em: <<http://sth.sagepub.com/content/29/2/191.abstract>>. Acesso em: 01 out. 2015.

GUEDIN, R. Em 1972, a Xerox previu como seria o PC de hoje. **Gizmodo**, 2012. Disponível em: <<http://www.gizmodo.com.br/em-1972-a-xerox-previu-como-seria-o-pc-de-hoje/>>. Acesso em: 5 jan. 2018.

HARRISON, S.; TATAR, D.; SENGERS, P. The three paradigms of HCI. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 2007, San Jose. **Proceedings...** New York: ACM, 2007. p. 1-18.

HEWETT, T. et al. **ACM SIHCHI curricula for human-computer interaction**. New York: ACM, 1992.

KIRA, G.; MERKLE, L. E. Por uma articulação entre a Interação Humano-Computador e os estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: **BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTER SYSTEMS**, 15., 2016, São Paulo. Proceedings... New York: ACM, 2016. p. 1-4.

KNORR-CETINA, K. Scientific Communities or Transepistemic Arenas of Research? A Critique of Quasi-Economic Models of Science. **Social Studies of Science**, v. 12, n. 1, p. 101-130, 1982.

LATOUR, B. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Ed. Unesp, 2011.

LEFÈVRE, W. Science as labor. **Perspectives on Science**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 194-225, jun. 2005. Disponível em: <http://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/106361405774270539>. Acesso em: 01 out. 2015.

MERTON, R. K. **Sociologia**: teoria e estrutura. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

MITCHAM, C. Why Science, Technology, and Society Studies? **Bulletin of Science, Technology & Society**, [s.l.], v. 19, n. 2, p.128-134, 1 abr. 1999. Disponível em: <http://bst.sagepub.com/content/19/2/128.short>. Acesso em: 01 out. 2015.

MONTEIRO, M. S. A. Reconsiderando a etnografia da ciência e da tecnologia: Tecnociência na prática. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 27, n. 79, p.139-151, jun. 2012.

MORENO, F. **Essa poderia ter sido a maior empresa da história, de acordo com Steve Jobs**. 2017. Disponível em: <https://conteudo.startse.com.br/mercado/felipe/essa-poderia-ter-sido-maior-empresa-da-historia-de-acordo-com-steve-jobs/>. Acesso em: 05 jan. 2018.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1993.

NORMAN, D. **The design of everyday things**. New York: Basic Books, 2013.

OUDSHOORN, N.; ROMMES, E.; STIENSTRA, M. Configuring the user as everybody: gender and design cultures in information and communication

technologies. **Science, Technology & Human Values**, [s.l.], v. 29, n. 1, p.30-63, jan. 2004. Disponível em: <<http://sth.sagepub.com/content/29/1/30.abstract>>. Acesso em: 01 out. 2015.

PREECE, J. et al. **Human-computer-interaction**. Wokingham, UK: Addison-Wesley, 1994.

PREMEBIDA, A.; NEVES, F. M.; ALMEIDA, J. Estudos sociais em ciência e tecnologia e suas distintas abordagens. **Sociologias**, v. 13, n. 26, p. 22-42, jan./abril 2011.

RACHEL, J.; WOOLGAR, S. The discursive structure of the social-technical divide: the example of information systems development. **The Sociological Review**, Cambridge, v. 43, n. 2, p.251-273, maio 1995. Disponível em: <www.thesociologicalreview.com>. Acesso em: 23 set. 2015.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: UNICAMP, 2003.

ROGERS, Y. **HCI theory: classical, modern, and contemporary**. San Rafael, California: Morgan & Claypool, 2012.

SPIESS, M. R. **Abrindo o código: a rede tecno-econômica do Br.Office.org. 2010**. 124 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

SUCHMAN, L. A. **Plans and situated actions: the problem of human/machine communication**. California: Xerox Corporation, 1985.

_____. **Human-machine reconfigurations: plans and situated actions**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2007.

WOOLGAR, S. Configuring the user: the case of usability trials. In: LAW, J. (Ed.). **A sociology of monsters: essays on power technology and domination**, Routledge, London, 1991. p. 58-102.

Recebido: 06 jun. 2017.

Aprovado: 22 mai. 2018.

DOI: 10.3895/rts.v14n33.5983

Como citar: MOURA, M. R. de A; COSTA, L. S. F. Levantamento de artigos sobre Interação humano-computador em periódicos de ciência, tecnologia e sociedade. **R. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 14, n. 33, p. 226-245, jul./set. 2018. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/5983>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Milene Rosa de Almeida Moura

Avenida Pastor José Dutra de Moraes, 239 – Biblioteca. Distrito Industrial Antônio Zaccaro

Catanduva – SP. CEP 15808-305

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

